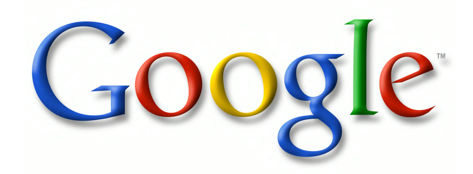
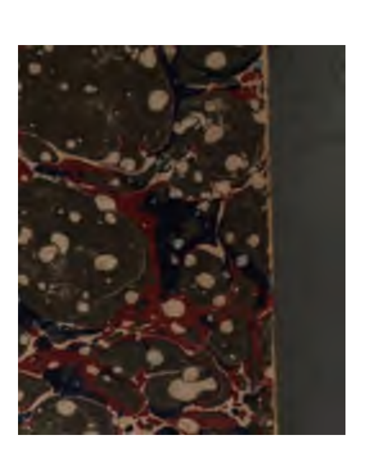
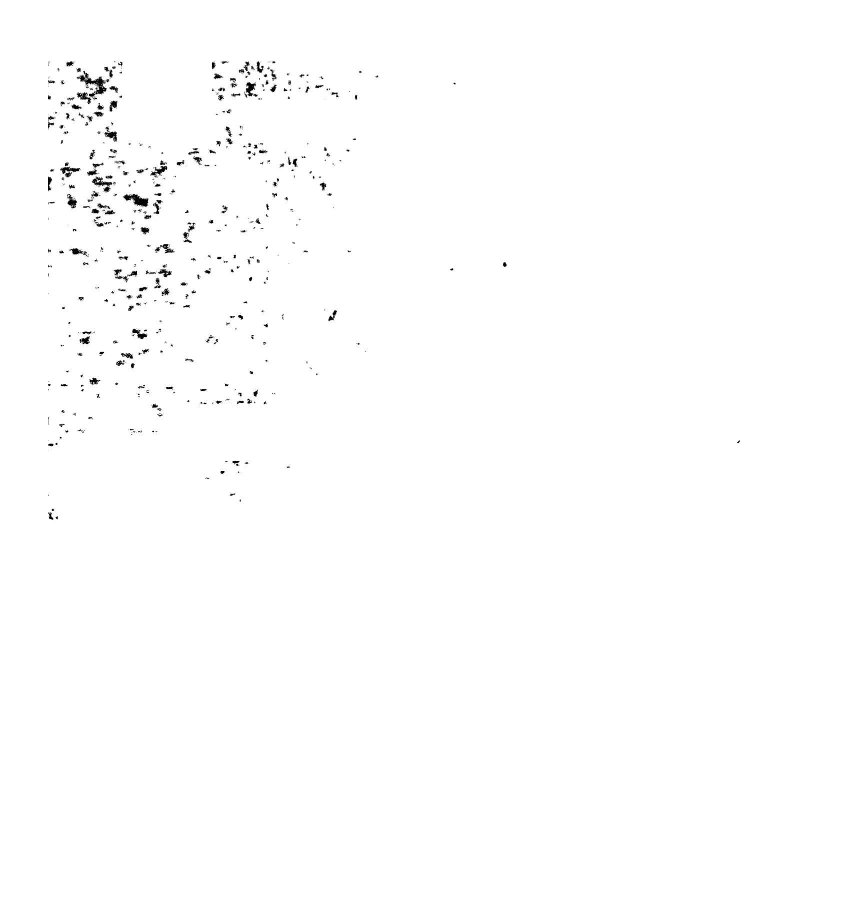
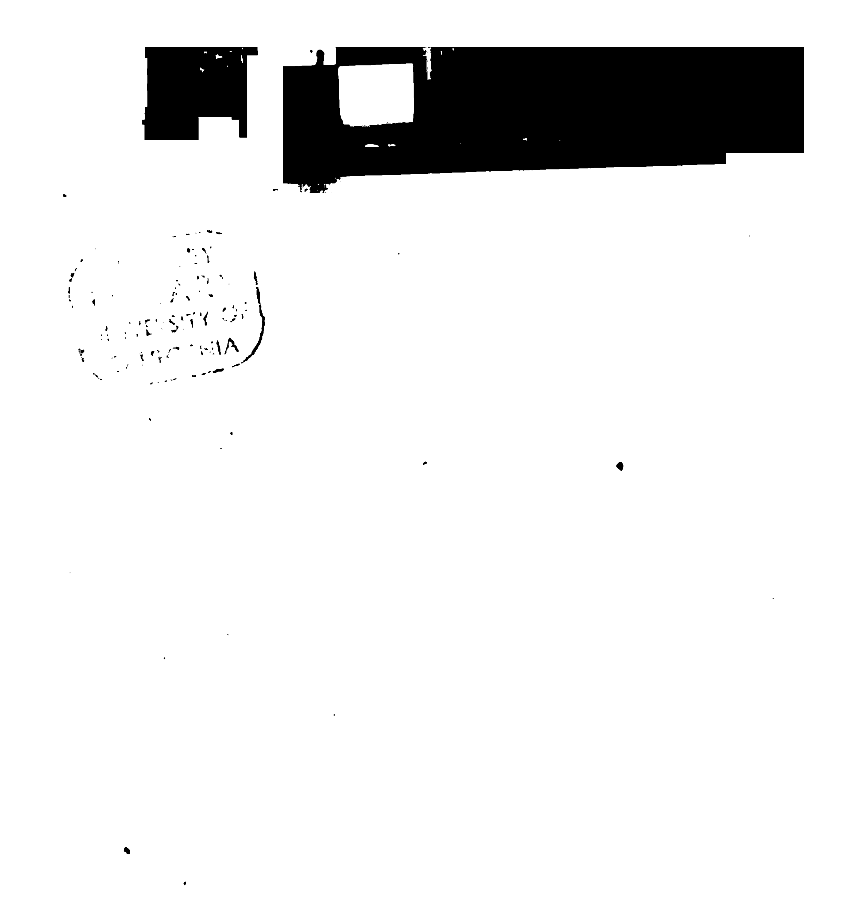

Google



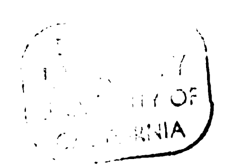












[redacted]

ANUARIO

DEL

BSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1893

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

1892

[redacted]

ANUARIO

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

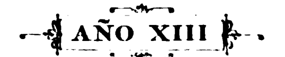
DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1893

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

1892.

[redacted]

nuestro *Anuario*, á cuya formación cooperó desde el primer año de su fundación hasta el último, así como en otras publicaciones mías. Haré sólo constar que uno de los principales servicios que prestó al Observatorio el Sr. Romo, ha consistido en su dedicación y afán por el cultivo siempre creciente y progresivo de nuestras relaciones científicas en el extranjero, y por el estado floreciente de nuestra Biblioteca, por la que tenía verdadera pasión. El claro talento del Sr. Romo y su prodigiosa memoria se revelaban á cada paso en las frecuentes y oportunas citas que hacía de las ya numerosas obras con que cuenta el Observatorio.

Con motivo de nuestros trabajos en la observación del Paso de Venus por el disco del Sol en 1882, el Sr. Romo fué agraciado por el Gobierno Francés con el nombramiento de Oficial de Academia y con la condecoración respectiva universitaria. Fuera del Observatorio alcanzó también algunos triunfos literarios, como fueron principalmente los que le proporcionaron en la Escuela Nacional de Comercio dos certámenes

[redacted]

de oposición á las plazas de Profesor adjunto á la clase de Historia General y á la de Geografía.

Nuestro inolvidable amigo y compañero ha muerto en la flor de la edad, se puede decir, pues apenas iba á cumplir 44 años 6 meses, cuando desapareció de nuestro lado dejando imborrables recuerdos en nuestra memoria y el luto en nuestro corazón. Nació el 9 de Febrero de 1848 y murió el 7 de Agosto de 1892 á las 2 de la mañana. El lugar de su nacimiento fué la pintoresca y antes afamada Hacienda de Ciénega de Mata, donde el que esto escribe pasó los primeros años de su juventud. Poco tiempo después se trasladó á la ciudad de Lagos la familia Romo, donde su tierno hijo recibió la primera educación.

Angel Anguiano.



ÉPOCAS CÉLEBRES DE MÉXICO.

	Años.
Establecimiento de los Toltecas en Anáhuac	667
Ruina de la monarquía Tolteca	1502
Establecimiento de los Chichimecas en Anáhuac	1170
Establecimiento de los Aztecas	1216
Fundación de México	1325
Destrucción de la monarquía Tepaneca y principio del poder militar de los Aztecas	1425
Principio del reinado de Netzahualcoyotl y del mayor esplendor de la civilización Chichimeca	1426
Descubrimiento de la América por Cristóbal Colón	1492
Francisco Fernández de Córdova descubre á Yucatán	1517
Juan de Grijalva entra en Tabasco	1518
Hernán Cortés desembarca en la playa de Chalchicuecan	1519
Los últimos defensores de la ciudad de México son vencidos (13 de Agosto)	1521
Desembarca en Veracruz la primera Audiencia	1528
Desembarca en Veracruz D. Antonio de Mendoza, primer virey de México	1535
Conspiración llamada del marqués del Valle	1565
Grande inundación en la ciudad de México	1629
D. Miguel Hidalgo proclama la independencia en el pueblo de Dolores	1810
El generalísimo Hidalgo expide en Guadalajara el primer decreto aboliendo la esclavitud	1810
El Congreso mexicano publica en Chilpancingo la declaración de la independencia	1813
El Congreso expide en el pueblo de Apatzingán la primera Constitución política del país	1814
D. Agustín de Iturbide proclama en Iguala un nuevo plan de independencia llamado de las tres Garantías.	1821

	Años.
Entra en México el ejército trigarante..........................	1821
Iturbide es proclamado Emperador de México............	1822
Caída de Iturbide y establecimiento de la República...	1823
Fusilamiento de Iturbide..	1824
La expedición española desembarca en Cabo Rojo y es vencida en Pánuco..	1829
Texas se declara independiente de México..................	1835
España reconoce la independencia de México.............	1836
Guerra con Francia..	1838
Anexión de Texas á los Estados Unidos de América...	1845
Principio de la guerra entre México y los Estados Unidos..	1846
Se promulga la Constitución política que actualmente rige al país..	1857
Se firma en Londres la Convención tripartita para intervenir en los asuntos interiores de México...........	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas españolas expedicionarias (Noviembre).....................................	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas inglesas y francesas (Enero)...	1862
Rota la unión entre las fuerzas aliadas, se reembarcan las tropas inglesas y españolas (Abril)...................	1862
El Presidente Juárez sale de la capital rumbo al Interior..	1863
El archiduque Maximiliano acepta la corona de México, que le fué ofrecida por una Junta de notables (Abril)...	1864
El archiduque y su esposa hacen su entrada en la capital...	1864
Maximiliano, prisionero, es fusilado en Querétaro (Junio)...	1867
El Presidente Juárez vuelve á la capital (Julio)........	1867

[redacted]

GRANDES DIVISIONES DEL TIEMPO

ó principales épocas históricas.

TIEMPOS ANTIGUOS.	Años del Mundo.	Duración de las épocas.
1ª Desde la creación hasta el diluvio..	1656	1656
2ª Hasta la destrucción de Troya......	2820	1164
3ª Hasta la fundación de Roma.........	3253	433
4ª Hasta el reinado de Ciro.............	3468	215
5ª Hasta Alejandro.........................	3674	206
6ª Hasta la destrucción de Cartago....	3859	185
7ª Hasta Nuestro Señor Jesucristo.....	4003	144

TIEMPOS MODERNOS.	Años de Jesucristo.	Duración de las épocas.
1ª Desde Jesucristo hasta Constantino	311	311
2ª Hasta Augústulo........................	476	165
3ª Hasta Mahoma...........................	622	146
4ª Hasta Carlo Magno....................	800	178
5ª Hasta la primera Cruzada............	1095	295
6ª Hasta la toma de Constantinopla...	1453	358
7ª Hasta la paz de Westfalia...........	1648	195
8ª Hasta la revolución francesa.........	1789	141

Cómputo Eclesiástico.

Aureo número..............................	13
Epacta..	XII
Ciclo solar....................................	26
Indicción romana............................	6
Letra dominical..............................	A
Letra del martirologio......................	m

NOTA.—Los datos astronómicos de este Anuario se hallan expresados en tiempo medio civil del meridiano del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, excepto en los casos en que se exprese lo contrario.

DIAS		ENERO
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	†† **La Circuncisión del Señor,** S. Odilón y Santa Eufrosina virgen.
2	Lunes	Stos. Martiniano y Macario Alejandrino.
3	Martes	S. Antero papa, mártir, Santa Genoveva virgen y San Daniel mártir.
4	Miércoles	Stos. Tito ob., Prisciliano y Aquilino mrs.
5	Jueves	S. Telesforo papa mr. y S. Simeón Stilita.
6	Viernes	†† **Epifanía.** Los Santos Reyes y Nuestra Señora de Alta Gracia.
7	Sábado	S. Luciano presbítero mártir.
8	Domingo	S. Teófilo diácono mr. y S. Apolinar ob.
9	Lunes	S. Julián y San Iucundo mártir.
10	Martes	S. Gonzalo de Amarante y S. Nicanor ms.
11	Miércoles	S. Higinio papa mártir y S. Palemón ob.
12	Jueves	S. Arcadio y San Trigio presbítero, mrs.
13	Viernes	S. Gumersindo presb. y S. Hermilo mrs. y Santa Glafira virgen.
14	Sábado	S. Hilario obispo y Santa Macrina viuda.
15	Domingo	**El Dulce Nombre de Jesús.** San Pablo primer ermitaño y San Mauro obispo.
16	Lunes	S. Marcelo papa, mr., y S. Honorato ob.
17	Martes	S. Antonio abad y Santa Leonila mártir.
18	Miércoles	Sta. Prisca virgen y San Leobaldo mártir.
19	Jueves	S. Canuto rey y San Wistano obispo.
20	Viernes	Stos. Fabián y Sebastián mártires.
21	Sábado	Sta. Inés virgen y San Fructuoso obispo.
22	Domingo	**Nuestra Señora de Belem.** San Anastasio y San Vicente mártires.
23	Lunes	S. Ildefonso arzob. y S. Raymundo conf.
24	Martes	**Ntra. Señora de la Paz.** S. Timoteo ob.
25	Miércoles	Stos. Juvencio y Máximo mártires.
26	Jueves	S. Policarpo obispo y Santa Paula viuda.
27	Viernes	S. Juan Crisóstomo obispo y doctor.
28	Sábado	S. Tirso mr., y Stos. Julián y Valero obs.
29	Domingo	**Septuagésima.**—San Francisco de Sales, San Sulpicio y San Valerio obispos.
30	Lunes	Sta. Martina virgen.
31	Martes	**La Oración del Señor en el Huerto.** S. Pedro Nolasco conf. y San Ciro mártir.

[redacted]

Días del mes.	SOL Sale.	SOL Pasa por el meridiano.	SOL Se pone.	SOL Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 35	12 01 08.0	5 32	22°56′38″7 S	18 46 31.48
2	33	04 35.8	32	22 51 04.7	18 50 28.04
3	37	04 43.3	33	22 45 04.6	18 54 24.60
4	37	05 30.3	34	22 48 36.2	18 58 21.16
5	37	05 56.9	35	22 31 40.0	19 02 17.12
6	37	06 22.8	35	22 24 18.2	19 06 14.28
7	37	06 48.6	36	22 16 29.8	19 10 10.84
8	38	07 13.9	37	22 09 15.3	19 14 07.39
9	38	07 33.5	37	21 59 34.7	19 18 03.95
10	38	08 02.6	38	21 50 28.4	19 22 00.51
11	38	08 26.2	39	21 40 56.8	19 25 57.07
12	38	08 49.1	39	21 30 59.3	19 29 53.63
13	38	09 05.3	40	21 20 37.0	19 33 50.19
14	38	09 27.2	41	21 09 50.1	19 37 46.75
15	38	09 48.4	41	20 58 38.9	19 41 43.30
16	38	10 08.9	42	20 47 03.5	19 45 39.86
17	38	10 28.8	42	20 35 04.9	19 49 36.42
18	38	10 47.9	43	20 22 42.0	19 53 32.98
19	38	11 06 8	44	20 09 56.3	19 57 29.53
20	38	11 23.9	44	19 56 48.1	20 01 26.09
21	38	11 40.9	45	19 43 17.6	20 05 22.65
22	38	12 00.6	46	19 29 25.1	20 09 19.21
23	38	12 15.6	46	19 15 11.1	20 11 15.76
24	38	12 20.8	47	19 00 35.8	20 17 12.32
25	38	12 43.2	48	18 45 39.8	20 21 08.88
26	38	12 55.8	48	18 30 23.5	20 25 05.43
27	37	13 08.1	49	18 14 47.1	20 29 01.99
28	37	13 18.8	49	17 58 51.2	20 32 58.55
29	37	13 29.6	50	17 42 35.9	20 36 55.11
30	36	13 38.2	51	17 25 58.0	20 40 51.66
31	36	13 46.6	51	17 09 09.6	20 44 48.22

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia.º	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	1	0.001	5 00 t	11 47.8 n	5 39 m	27°40'0 N	18.5
2	2	0.004	6 05	* * *	6 36	* * *	14.5
3	3	0.007	7 03 n	0 51.5 m	7 38	26 18.8	15.5
4	4	0.010	8 07	1 50.9	8 34	23 07.3	16.5
5	5	0.012	9 01	2 44.9	9 19	18 36.4	17.5
6	6	0.015	9 56	3 33.5	9 50	13 15.4	18.5
7	7	0.018	10 47	4 18.2	10 36	7 28.3	19.5
8	8	0.021	11 32	5 00.1	11 09	1 33.3	20.5
9	9	0.023	* *	5 40.4	11 42	3 56.5 S	21 5
10	10	0.026	0 23 m	6 20.7	0 13 t	9 51.6	22.5
11	11	0.029	1 13	7 02.0	0 49	14 59.3	23.5
12	12	0.031	2 02	7 45.2	1 23	19 32.4	24.5
13	13	0.034	2 56	8 31.2	2 03	23 18.0	25.5
14	14	0.037	3 49	9 20.3	2 50	26 02.2	26.5
15	15	0.040	4 43	10 12.3	3 41	27 31.0	27.5
16	16	0.042	5 36	11 06.2	4 36	27 33.7	28.5
17	17	0.045	6 30	0 00.4 t	5 31	26 04.2	29.5
18	18	0.048	7 21	0 53.4	6 28	23 06.0	0.7
19	19	0.051	8 05	1 44.4	7 26 n	18 49.6	1.7
20	20	0.053	8 46	2 33.2	8 25	13 30.7	2.7
21	21	0.056	9 14	3 20.1	9 11	7 27.1	3.7
22	22	0.060	10 00	4 06.3	10 16	0 57.2	4.7
23	23	0.062	10 38	4 52.9	11 12	5 40.3 N	5.7
24	24	0.064	11 16	5 41.3	* *	12 05.3	6.7
25	25	0.067	0 01 t	6 32.7	0 09 m	17 55.8	7.7
26	26	0.070	0 48	7 28.3 n	1 08	22 46.5	8.7
27	27	0.073	1 41	8 26.9	2 12	26 10.3	9.7
28	28	0.075	2 43	9 30.7	3 14	27 43.4	10.7
29	29	0.078	3 44	10 33.7	4 20	27 15.3	11.7
30	30	0.081	4 47	11 34.4	5 22	24 51.8	12.7
31	31	0.084	5 51	* * *	6 18	* * *	13.7

[redacted]

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	'	"	H.	M.	S.
1	1	18	87.59	+88	44	31.2	6	31	51.73 p.m.
6	,,	,,	82.43	,,	,,	34.8	6	11	07.19
11	,,	,,	77.48	,,	,,	35.0	5	52	22.52
16	,,	,,	72.85	,,	,,	35.2	5	32	38.35
21	,,	,,	67.41	,,	,,	35.2	5	12	53.36
26	,,	,,	62.82	,,	,,	35.0	4	53	09.23
31	,,	,,	58.21	,,	,,	34.8	4	33	25.07

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	2	○	Llena	á las	7 04.1	de la mañana.
,,	9	◐	Cuarto meng.	,,	8 51.6	de la tarde.
,,	17	●	Conjunción.	,,	6 51.8	de la tarde.
,,	24	◑	Cuarto crec.	,,	11 50.0	de la noche.
,,	31	○	Llena	,,	7 34.1	de la noche.

Día 11. La luna se halla en su apogeo á las 7.3 H. de la tarde.
,, 27. ,, ,, ,, perigeo ,, 1.9 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Auriga.	Taurus.	Orión.	Aries.
Perseus.	Eridanus.	Canis major.	Cetus.
Cassiopea.	Columba.	Canis minor.	Andromeda.
Camelopard.	Cela sculpt.	Gemini.	Pisces.

El día 19 á las $0^h 12^m 22^s.0$ de la tarde, el Sol toca al signo Aquario, que corresponde actualmente á la constelación Capricornio.

DIAS		FEBRERO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	S. Ignacio mártir, San Severo y San Cecilio obispo.
2	Jueves	†† **La Purificación de Nuestra Señora.** S. Cándido mártir.
3	Viernes	S. Blas obispo y S. Celerino diácono mrs.
4	Sábado	S. Andrés Corsino ob. y S Gilberto conf.
5	Domingo	**Sexagésima.** San Felipe de Jesús protomártir mexicano.
6	Lunes	Sta. Dorotea virgen.
7	Martes	**La Pasión del Salvador.** San Romualdo abad y San Reginaldo confesor.
8	Miércoles	S. Juan de Mata y Santa Cointa mártir.
9	Jueves	Santas Apolonia y Petronila vírgenes.
10	Viernes	S. Guillermo ermitaño y S. Silviano conf.
11	Sábado	S. Severino abad y S. Desiderio ob. mr.
12	Domingo	**Quincuagésima.** *Carnestolendas.* Santa Eulalia mártir y San Melesio obispo.
13	Lunes	S. Benigno y Santa Catalina de Ricci.
14	Martes	**El Divino Rostro.** San Valentín presb. mártir y San Eleucadio obispo confesor.
15	Miércoles	*Ceniza.* Stos. Faustino y Jovita mártires.
16	Jueves	S. Onésimo obispo y Santa Juliana.
17	Viernes	**La Corona de Espinas del Señor.** Stos. Teódulo, Rómulo y Santa Constanza.
18	Sábado	S. Simeón ob. mr. y S. Eladio arzobispo.
19	Domingo	*I de Cuaresma.* San Gabino presbítero y San Alvaro de Córdova.
20	Lunes	S. Eleuterio obispo.
21	Martes	S. Severiano obispo mr. y S. Vérulo obispo
22	Miércoles	*Témporas.* Santa Margarita de Cortona.
23	Jueves	S. Florencio confesor.
24	Viernes	*Témporas.* **La Lanza y Clavos del Divino Salvador.** San Matías apóstol y San Modesto obispo.
25	Sábado	*Témporas.* El beato Sebastián de Aparicio.
26	Domingo	*II de Cuaresma.* San Nestor y S. Porfirio obispos.
27	Lunes	S. Baldomero confesor.
28	Martes	S. Román abad y S. Rufino mártir.

[redacted]

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 36	12 13 54.3	5 51	16°51′59″38	20 48 44.47
2	36	14 00.9	52	16 34 31.3	20 52 41.33
3	35	14 07 0	53	16 16 45.9	20 56 37.89
4	35	14 12.6	53	15 58 43.8	21 00 34.44
5	35	14 16.5	54	15 40 25.2	21 04 31.00
6	34	14 20.1	54	15 21 50.4	21 08 27.55
7	34	14 22 8	55	15 03 00.0	21 12 24.11
8	33	14 21.8	55	14 43 54.3	21 16 20.67
9	33	14 26.2	56	14 24 33.8	21 20 17.22
10	32	14 26.4	56	14 04 58.0	21 24 13.78
11	32	14 26.3	57	13 45 09.5	21 28 10.33
12	31	14 25.3	57	13 25 06.7	21 32 06.89
13	31	14 23.5	58	13 04 50.8	21 36 03.45
14	30	14 21.0	58	12 44 22.0	21 40 00.00
15	30	14 17.8	59	12 23 40.9	21 43 56.55
16	29	14 13.8	59	12 02 47.9	21 47 53.11
17	29	14 09.2	6 00	11 41 43.4	21 51 49.67
18	28	14 03.9	00	11 20 27.7	21 55 46.22
19	27	13 57.8	01	10 59 01.7	21 59 42.77
20	27	13 51.1	01	10 37 22.4	22 03 39.33
21	26	13 43.7	01	10 15 39.3	22 07 35.88
22	25	13 35.7	02	9 53 44.0	22 11 32.44
23	25	13 27.1	02	9 31 39.9	22 15 28.99
24	24	13 17.8	03	9 09 27.2	22 19 25.55
25	23	13 07.8	03	8 47 06.5	22 23 22.17
26	23	12 57.5	03	8 24 38.2	22 27 18.66
27	22	12 42.4	04	8 02 12.5	22 31 15.21
28	21	12 34.9	04	7 39 20.1	22 35 21.77

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	32	0.086	6 50 t	0 30.6 m	7 09 m	20°53'9 N	14.7
2	33	0.089	7 41 n	1 22.0	7 52	15 49.6	15.7
3	34	0.092	8 33	2 08.9	8 31	10 05.8	16.7
4	35	0.094	9 25	2 52.7	9 06	4 04.6	17.7
5	36	0.097	10 18	3 34.4	9 42	2 56.8 S	18.7
6	37	0.100	11 05	4 15.1	10 13	7 45.0	19.7
7	38	0.103	11 54	4 56.4	10 44	13 10.3	20.7
8	39	0.106	* *	5 39.1	11 18	18 01.1	21.7
9	40	0.108	0 47 m	6 23.9	11 58	22 07.2	22.7
10	41	0.111	1 39	7 11.4	0 41 t	25 21.7	23.7
11	42	0.114	2 33	8 02.4	1 31	27 16.0	24.7
12	43	0.116	3 27	8 55.4	2 23	27 53.1	25.7
13	44	0.119	4 21	9 49.5	3 20	27 00.2	26.7
14	45	0.122	5 13	10 43.3	4 15	24 35.1	27.7
15	46	0.125	6 02	11 35.8	5 17	20 46.2	28.7
16	47	0.127	6 43	0 26.3 t	6 16	15 39.9	29.7
17	48	0.130	7 25	1 14.9	7 13 n	9 40.3	1.1
18	49	0.133	8 00	2 02.5	8 10	3 05.5	2.1
19	50	0.136	8 40	2 49.9	9 06	3 43.1 N	3.1
20	51	0.138	9 16	3 38.5	10 05	11 23.2	4.1
21	52	0.141	9 59	4 29.4	11 03	16 30.2	5.1
22	53	0.144	10 46	5 23.6	* *	21 42.4	6.1
23	54	0.146	11 33	6 21.5	0 06 m	25 32.0	7.1
24	55	0.149	0 31 t	7 22.2 n	1 11	27 38.5	8.1
25	56	0.152	1 35	8 23.9	2 12	27 49.4	9.1
26	57	0.155	2 35	9 24.0	3 13	26 06.4	10.1
27	58	0.157	3 37	10 20.6	4 11	22 44.3	11.1
28	59	0.160	4 36	11 12.8	5 00	18 07.0	12.1

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]								
	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
5	1	18	53.15	+88	46	34.3	4	13	40.48 p.m.
10	,,	,,	49.11	,,	,,	33.5	3	53	56.90
15	,,	,,	44.73	,,	,,	32.9	3	34	12.99
20	,,	,,	40.55	,,	,,	31.8	3	14	29.27
25	,,	,,	37.45	,,	,,	30.9	2	54	46.64

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 8	◐	Cuarto meng.	á las	1 34.9	de la tarde.
,, 16	●	Conjunción	,,	9 39.8	de la mañana.
,, 23	◑	Cuarto crec.	,,	7 37.0	de la mañana.

Día 8. La luna se halla en su apogeo á las 4.1 (H.) de la tarde.
,, 21. ,, ,, ,, perigeo ,, 9.0 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Auriga.	Canis major.	Gemini.	Orión.
Perseus.	Columba.	Canis minor.	Taurus.
Linx.	Argus.	Cancer.	Aries.
Camelopard.	Equuleus pictorius.	Hydræ.	Triangulus borealis.

El día 18 á las $2^h\ 44^m\ 38^s.0$ de la mañana, el Sol toca al signo Piscis, que corresponde actualmente á la constelación Aquarius.

DIAS		MARZO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	Stos. Albino y Rosendo obispos.
2	Jueves	El beato mexicano Bartolomé, San Federico abad y S. Simplicio.
3	Viernes	**La Sabana Santa.** San Emeterio y San Celedonio mártires.
4	Sábado	S. Casimiro conf. y San Elpidio obispo.
5	Domingo	*III de Cuaresma.* S. Eusebio mártir.
6	Lunes	S. Víctor mártir y Santa Coleta virgen.
7	Martes	Santo Tomás de Aquino.
8	Miércoles	S. Juan de Dios y San Quintín ob. mr.
9	Jueves	Sta. Francisca viuda.
10	Viernes	**Las Cinco llagas del Señor.** San Macario obispo confesor.
11	Sábado	S. Eulogio presbítero mártir.
·12	Domingo	*IV de Cuaresma.* San Gregorio papa y S. Teófanes confesor.
13	Lunes	S. Leandro arzob. y San Rodrigo presb.
14	Martes	Sta. Matilde reina y Sta. Florentina virg.
15	Miércoles	S. Longinos y San Nicandro mártires.
16	Jueves	S. Abraham y San Heriberto obispo.
17	Viernes	**La Preciosa Sangre de Cristo.** San Patricio obispo conf. y San Agrícola ob.
18	Sábado	S. Gabriel arcángel y San Narciso.
19	Domingo	*De Pasión.* †† **El Castísimo Patriarca Señor San José.**
20	Lunes	Sta. Eufemia mártir y San Cutberto ob.
21	Martes	S. Benito abad.
22	Miércoles	S. Octaviano mártir y Santa Catalina.
23	Jueves	S. Victoriano mr. y Sta. Herlinda virg.
24	Viernes	**Los Dolores de María Santísima.** San Epigmenio presbítero mártir.
25	Sábado	†† **Nuestra Señora de la Piedad. La Encarnación del Divino Verbo.**
26	Domingo	*De Ramos.* S. Cástulo mr. y S. Braulio ob.
27	Lunes	*Santo.* San Ruperto obispo confesor.
28	Martes	*Santo.* San Sixto papa.
29	Miércoles	*Santo.* San Eustasio abad.
30	Jueves	*Santo.* San Clímaco abad.
31	Viernes	*Santo.* **Nuestra Señora de la Soledad.** S. Félix mártir y S. Benjamín.

[redacted]

Días del mes.	SOL					Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°		
	H. M.	H. M. S.	H. M.			H. M. S.
1	6 20	12 12 22.8	6 05	7°16′31″	S	22 39 08.32
2	19	12 10.3	05	6 52 35.9		22 43 04.87
3	18	11 57.2	05	6 30 35.6		22 47 01.43
4	17	11 43.8	06	6 07 28.7		22 50 57.98
5	17	11 30.0	06	5 44 17.4		22 54 54.53
6	16	11 15.4	06	5 21 01.2		22 58 51.09
7	15	11 00.7	07	4 57 40.9		23 02 47.64
8	14	10 45.6	07	4 34 13.6		23 06 44.20
9	13	10 30.2	07	4 10 48.7		23 10 40.75
10	13	10 14.5	07	3 47 17.5		23 14 37.28
11	12	09 58.5	08	3 23 43.4		23 18 33.86
12	11	09 42.1	08	3 00 06.8		23 22 30.41
13	10	09 25.5	08	2 36 28.2		23 26 26.96
14	09	09 08.7	09	2 12 49.0		23 30 23 52
15	08	08 51.6	09	1 49 08.1		23 34 20.07
16	08	08 34.2	09	1 25 23.7		23 38 16.63
17	07	08 16.8	09	1 01 40.4		23 42 13.18
18	06	07 59.2	10	0 37 56.8		23 46 09.73
19	05	07 41.3	10	0 14 13.6		23 50 06.89
20	04	07 23.4	10	0 09 29.0	N	23 54 02.84
21	03	07 05.2	10	0 33 10.2		23 57 59.39
22	02	06 47.1	11	0 56 50.2		0 01 55.95
23	02	06 28.7	11	1 20 28.4		0 05 52.50
24	01	06 10.4	11	1 44 04.7		0 09 49.05
25	00	05 52.0	11	2 07 38.1		0 13 45.61
26	5 59	05 33.5	12	2 31 08.8		0 17 42.16
27	58	05 25.1	12	2 54 36.2		0 21 38.71
28	57	04 55.6	12	3 17 59.9		0 25 35.27
29	56	04 38.2	12	3 41 20.1		0 29 31.82
30	56	04 19.9	12	4 04 35.9		0 33 28.37
31	55	04 01.6	13	4 27 47.2		0 37 24.93

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	60	0.163	5 32 t	* * *	5 46 m	* * *	13.1
2	61	0.166	6 25	0 00.8 m	6 26	12°38'3 N	14.1
3	62	0.168	7 16 n	0 45.4	7 01	6 41.4	15.1
4	63	0.171	8 06	1 27.9	7 37	0 35.1	16.1
5	64	0.174	8 57	2 09.3	8 10	5 25.2 S	17.1
6	65	0.177	9 47	2 50.6	8 42	11 06.2	18.1
7	66	0.179	10 37	3 32.9	9 14	16 16.6	19.1
8	67	0.182	11 30	4 17.0	9 54	20 44.6	20.1
9	68	0.185	* *	5 03.6	10 34	24 19.2	21.1
10	69	0.188	0 23 m	5 51.8	11 19	26 48.1	22.1
11	70	0.190	1 17	6 44.4	0 11 t	28 00.1	23.1
12	71	0.193	2 10	7 37.4	1 04	27 46.2	24.1
13	72	0.196	3 03	8 30.9	1 51	26 01.9	25.1
14	73	0.199	3 52	9 23.1	2 52	22 49.0	26.1
15	74	0.201	4 35	10 14.8	3 57	18 15.9	27.1
16	75	0.204	5 16	11 04.4	4 56	12 36.4	28.1
17	76	0.207	5 54	11 52.9	5 54	6 07.2	29.1
18	77	0.209	6 35	0 41.3 t	6 53	0 03.3 N	0.6
19	78	0.212	7 14	1 30.7	8 03 n	7 50.0	1.6
20	79	0.215	7 55	2 22.3	8 53	14 37.4	2.6
21	80	0.218	8 33	3 16.9	10 04	20 13.3	3.6
22	81	0.220	9 31	4 15.2	11 02	24 39.6	4.6
23	82	0.223	10 27	5 16.3	* *	27 22.6	5.6
24	83	0.226	11 28	6 18.3	0 05 m	28 08.4	6.6
25	84	0.229	0 30 t	7 18.5 n	1 08	26 57.9	7.6
26	85	0.231	1 31	8 15.5	2 06	24 05.3	8.6
27	86	0.234	2 28	9 08.4	3 00	19 52.2	9.6
28	87	0.237	3 25	9 57.2	3 43	14 42.6	10.6
29	88	0.240	4 19	10 41.6	4 25	8 57.7	11.6
30	89	0.242	5 10	11 24.1	5 01	2 56.0	12.6
31	90	0.245	6 00	* * *	5 35	* * *	13.6

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridian		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
2	1	18	38.77	+88	44	29.8	2	35	08.42 p.m.
7	,,	,,	30.91	,,	,,	28.4	2	15	21.04
12	,,	,,	28.73	,,	,,	27.2	1	55	39.33
17	,,	,,	26.20	,,	,,	25.8	1	35	57.26
22	,,	,,	24.93	,,	,,	24.2	1	16	16.46
27	,,	,,	23.89	,,	,,	22.9	0	56	35.89

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	2	○	Llena	á las	9 36.1	de la mañana.
,,	10	◐	Cuarto meng.	,,	10 36.7	de la mañana.
,,	17	●	Conjunción.	,,	9 56.7	de la noche.
,,	24	◑	Cuarto crec.	,,	2 56.6	de la mañana.

Día 9. La luna se halla en su apogeo á las 0.8 de la mañ
,, 20. ,, ,, ,, perigeo ,, 7.5 de la noch

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Linx.	Canis major.	Cancer.	Gemini.
Ursæ major.	Argus.	Hydræ.	Canis minor
Camelopard.	Columba.	Leo.	Orión.
Ursæ minor.	Navis.	Virgo.	Taurus.

El día 20 á las $2^h\ 23^m\ 14^s.0$ de la mañana, el Sol toca a signo Aries, que corresponde actualmente á la constelación Pisces.—*Equinoccio de Primavera.*

DIAS Del mes.	De la semana.	ABRIL
1	Sábado	*De Gloria.* San Melitón obispo y Santa Teodora mártir.
2	Domingo	**Pascua de Resurrección.** S. Francisco de Paula y Santa María Egipciaca.
3	Lunes	S. Ricardo ob. y S. Benito de Palermo.
4	Martes	S. Isidoro arzobispo.
5	Miércoles	S. Vicente Ferrer y Santa Emilia.
6	Jueves	S. Celso obispo.
7	Viernes	S. Epifanio obispo.
8	Sábado	S. Dionisio y San Amancio obispos.
9	Domingo	*In Albis ó Cuasimodo.* Santa María Cleofas y Santa Casilda virgen.
10	Lunes	S. Pompeyo y San Apolonio presbíteros mártires y San Ezequiel.
11	Martes	S. León Magno papa y S. Eustorgio presb.
12	Miércoles	S. Julio papa.
13	Jueves	S. Hermenegildo rey.
14	Viernes	S. Justino, San Tiburcio y San Valeriano mártires y San Lamberto obispo.
15	Sábado	Stas. Basilisa y Anastasia mártires.
16	Domingo	**El Divino Pastor.** Santo Toribio obispo y Santa Engracia virgen mártir.
17	Lunes	S. Aniceto papa mr. y la beata Mariana de Jesús.
18	Martes	S. Perfecto presb. mr. y S. Galdino ob.
19	Miércoles	S. Crescencio conf. y S. Elfego ob. y mr.
20	Jueves	Sta. Inés del Monte Pulciano y S. Crisóforo
21	Viernes	**Los Gozos de María Santísima.** S. Anselmo obispo.
22	Sábado	**El Patrocinio de Señor San José.** San Sotero papa mr. y Sta. Senorina virg.
23	Domingo	S. Jorge y S. Adalberto obispo y mártir.
24	Lunes	S. Alejandro mártir y San Melito obispo.
25	Martes	S. Marcos evangelista y S. Herminio ob.
26	Miércoles	S. Cleto y S. Marcelino papas mártires.
27	Jueves	S. Anastasio papa y Sto. Toribio arzob.
28	Viernes	S. Vidal y Santa Valeria.
29	Sábado	S. Pedro de Verona mártir.
30	Domingo	Sta. Catalina de Sena y S. Amador presb.

[redacted]

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 54	12 03 33.4	6 13	4°50′53″5 N	0 41 31.48
2	53	03 25.4	13	5 13 54.7	0 45 18.04
3	52	03 07.6	14	5 35 50.4	0 49 14.57
4	51	02 49.7	14	5 58 40.3	0 53 11.14
5	51	02 32.2	14	6 22 24.1	0 57 07.68
6	50	02 14.8	14	6 45 01.4	1 01 04.25
7	49	01 57.8	15	7 07 32.1	1 05 00.81
8	48	01 40.9	15	7 30 55.5	1 08 57.36
9	47	01 24.3	15	7 52 11.4	1 12 53.91
10	46	01 08.0	15	8 14 19.7	1 16 50.47
11	46	00 52.0	16	8 36 19.7	1 20 47.02
12	45	00 36.3	16	8 58 11.5	1 24 43.58
13	44	00 21.0	16	9 19 54.3	1 28 40.13
14	43	00 06.0	16	9 41 27.9	1 32 36.69
15	43	11 59 51.4	17	10 02 51.9	1 36 33.24
16	42	59 37.1	17	10 24 06.0	1 40 29.79
17	41	59 23.1	17	10 45 09.8	1 44 26.35
18	40	59 09.6	18	11 06 03.0	1 48 22.90
19	40	58 56.5	18	11 26 45.1	1 52 19.46
20	39	58 43.6	18	11 47 15.8	1 56 16.01
21	38	58 31.4	18	12 07 35.0	2 00 12.57
22	37	58 15.6	19	12 27 42.0	2 04 09.12
23	37	58 08.2	19	12 47 36.7	2 08 05.68
24	36	57 57.8	19	13 08 18.5	2 12 02.23
25	35	57 46.7	20	13 26 47.5	2 15 58.79
26	35	57 36.6	20	13 46 03.1	2 19 55.34
27	34	57 27.1	20	14 05 04.9	2 23 51.90
28	34	57 18.1	21	14 23 53.2	2 27 48.45
29	33	57 09.6	21	14 42 26.7	2 31 45.01
30	33	57 01.5	21	15 00 45.9	2 35 41.57

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	91	0.248	6 41 t	0 05.4 m	6 07 m	3°06'9 S	14.6
2	92	0.251	7 39 n	0 46.4	6 40	8 59.3	15.6
3	93	0.253	8 28	1 28.3	7 15	14 23.1	16.6
4	94	0.256	9 19	2 11.7	7 50	19 11.1	17.6
5	95	0.259	10 14	2 57.3	8 28	20 08.6	18.6
6	96	0.261	11 10	3 45.5	9 07	26 05.0	19.6
7	97	0.264	* *	4 35.9	10 01	27 48.2	20.6
8	98	0.267	0 02 m	5 28.0	10 54	28 09.0	21.6
9	99	0.270	0 56	6 20.5	11 45	27 03.4	22.6
10	100	0.272	1 43	7 12.4	0 45 t	24 31.1	23.6
11	101	0.275	2 27	8 03.0	1 43	20 37.7	24.6
12	102	0.278	3 09	8 52.2	2 39	15 33.0	25.6
13	103	0.281	3 47	9 40.5	3 37	9 29.9	26.6
14	104	0.283	4 25	10 28.6	4 34	2 45.5	27.6
15	105	0.286	5 05	11 17.6	5 35	4 19.8 N	28.6
16	106	0.289	5 46	0 08.8 t	6 37	11 20.1	29.6
17	107	0.292	6 30	1 08.4	7 40 n	17 44.1	1.2
18	108	0.294	7 20	2 02.2	8 49	23 00.4	2.2
19	109	0.297	8 17	3 04.6	9 56	26 35.7	3.2
20	110	0.300	9 19	4 08.8	10 59	28 09.0	4.2
21	111	0.303	10 19	5 11.8	* *	27 36.3	5.2
22	112	0.305	11 19	6 11.3	0 01 m	25 11.4	6.2
23	113	0.308	0 21 t	7 5.06 n	0 57	21 23.0	7.2
24	114	0.311	1 19	7 55.2	1 48	16 26.3	8.2
25	115	0.313	2 13	8 40.6	2 27	10 50.8	9.2
26	116	0.316	3 05	9 23.2	3 03	4 55.1	10.2
27	117	0.319	3 56	10 04.2	3 37	1 06.0 S	11.2
28	118	0.322	4 42	10 44.7	4 09	6 58.7	12.2
29	119	0.324	5 33	11 25.8	4 42	12 31.8	13.2
30	120	0.327	6 23	* * *	5 14	* * *	14.2

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.			
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.	
1	1	18	22.78	+88	44	21.3	0	36	55.23	p.m.
6	,,	,,	22.89	,,	,,	19.7	0	17	15.91	
10	,,	,,	23.04	,,	,,	18.8	11	53	40.42	a.m.
16	,,	,,	23.51	,,	,,	16.7	11	37	57.35	
21	,,	,,	25.16	,,	,,	15.3	11	18	19.44	
26	,,	,,	26.35	,,	,,	14.0	10	58	41.08	

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	1º	○	Llena	á las	0 40.9	de la mañana.
,,	9	◐	Cuarto meng.	,,	4 58.5	de la mañana.
,,	16	●	Conjunción	,,	7 57.7	de la mañana.
,,	22	◑	Cuarto crec.	,,	9 49.2	de la tarde.
,,	30	○	Llena	,,	4 46.8	de la noche.

Día 5. La luna se halla en su apogeo á las 6.8 H. de la mañª

,, 17. ,, ,, ,, perigeo ,, 10.2 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Leo minor.	Hydræ.	Leo.	Cancer.
Ursæ major.	Crateris.	Bootes.	Canis minor.
Draconis.	Centaurus.	Corona bor.	Gemini.
Ursæ minor.	Crux	Serpens.	Orión.

El día 19 á las $2^h\,12^m\,26^s.0$ de la tarde, el Sol toca al signo Taurus, que corresponde actualmente á la constelación Aries.

DIAS		MAYO
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	S. Felipe y Santiago el Menor apóstoles.
2	Martes	S. Atanasio obispo.
3	Miércoles	**La Invención de la Santa Cruz.** S. Diódoro mártir.
4	Jueves	Sta. Mónica y San Silviano obispo.
5	Viernes	S. Pio V papa y Sta. Crescenciana márs.
6	Sábado	S. Juan y S. Evodio obispo mártir.
7	Domingo	S. Estanislao obispo mártir y Santa Flavia virgen mártir.
8	Lunes	*Letanías.* La Aparición de San Miguel arcángel.
9	Martes	*Letanías.* S. Gregorio Nacianceno obispo.
10	Miércoles	*Letanías.* S. Antonio arzob. y S. Cirino.
11	Jueves	†† **La Ascensión del Señor.** S. Máximo mártir y San Francisco de Gerónimo.
12	Viernes	Santo Domingo de la Calzada.
13	Sábado	S. Mucio presbítero mártir.
14	Domingo	**Nuestra Señora de los Desamparados.** S. Bonifacio y Sta. Enedina mártir.
15	Lunes	S. Isidro labrador y Sta. Dinna virg. mr.
16	Martes	S. Juan Nepomuceno mártir.
17	Miércoles	**Nuestra Señora de la Luz.** San Pascual Bailón.
18	Jueves	S. Félix de Cantalicio y S. Venancio mr.
19	Viernes	S. Pedro Celestino papa, Sta. Prudenciana y S. Dunstano.
20	Sábado	S. Bernardino de Sena.
21	Domingo	**Pascua de Pentecostés.** S. Valente mr., Sta. Virginia y S. Hospicio.
22	Lunes	Sta. Rita de Casia, Stos. Casto y Emilio ms.
23	Martes	S. Epitacio ob. mr. y S. Juan Damasceno.
24	Miércoles	*Témporas.* Stos. Donaciano, Rogaciano y Santa Susana.
25	Jueves	S Urbano y San Gregorio papas.
26	Viernes	*Témporas.* San Felipe Neri.
27	Sábado	*Témporas.* S. Juan papa y S. Ranulfo ms.
28	Domingo	**La Santísima Trinidad.** S. Germán ob.
29	Lunes	Sta. Teodosia mr. y S. Maximino obispo.
30	Martes	S. Fernando rey.
31	Miércoles	Sta. Petronila virgen y S. Pascasio diác.

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 32	11 56 54.1	6 22	15°18'50"3 N	2 39 38.12
2	31	56 47.2	22	15 36 39.5	2 43 34.68
3	31	56 40.8	22	15 53 13.4	2 47 31.23
4	30	56 34.9	23	16 11 31.6	2 51 27.79
5	30	56 29.8	23	16 28 36.0	2 55 24.35
6	30	56 25.0	24	16 45 19.7	2 59 20.90
7	29	56 21.0	24	17 01 49.0	3 03 47.46
8	28	56 17.5	24	17 18 01.6	3 07 14.01
9	28	56 14.6	25	17 34 16.8	3 11 20.51
10	27	56 12.3	25	17 49 34.5	3 15 07.13
11	27	56 10.5	25	18 04 54.4	3 19 03.68
12	26	56 09.8	26	18 19 56.3	3 23 00.24
13	26	56 09.0	26	18 34 39.7	3 26 56.80
14	26	56 06.9	27	18 49 04.4	3 30 53 35
15	25	56 09.6	27	19 03 10.0	3 34 49.91
16	25	56 20.8	27	19 16 56.4	3 38 46.47
17	25	56 12 6	28	19 30 23.0	3 42 43.03
18	24	56 14.9	28	19 43 29.8	3 46 39.58
19	24	56 17.7	28	19 56 16.4	3 50 36.16
20	24	56 21.2	29	20 08 42.6	3 54 32.70
21	24	56 25.0	29	20 20 48.1	3 58 29.26
22	23	56 29.4	30	20 32 52.4	4 02 25.81
23	23	56 34.3	8	20 43 55.7	4 06 22.37
24	23	56 39.6		20 54 57.7	4 10 18.93
25	23	56 45.5	31	21 05 37.9	4 14 15.49
26	23	56 52.1	31	21 15 56.4	4 18 12.04
27	22	56 58.8	8	21 25 52.7	4 22 08.60
28	22	57 06.0	32	21 34 26.8	4 26 05.16
29	22	57 13.8	32	21 44 38.7	4 30 01.72
30	22	57 31.9	33	21 53 27.7	4 33 58.28
31	22	57 30.5	33	22 00 54.1	4 37 54.83

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	121	0.330	7 15 n	0 08.4 m	5 50 m	17°33'1 S	15.2
2	122	0.333	8 15	0 53.4	6 25	21 50.2	16.2
3	123	0.335	9 03	1 40.6	7 09	25 09.8	17.2
4	124	0.338	9 58	2 27.4	7 [illegible]1	27 19.8	18.2
5	125	0.341	10 48	3 21.7	8 47	28 15.7	19.2
6	126	0.344	11 37	4 13 6	9 39	27 36.1	20.2
7	127	0.346	* *	5 05.1	10 34	25 37.3	21.2
8	128	0.349	0 24 m	5 55.2	11 28	22 18.6	22.2
9	129	0.352	1 13	6 43.6	0 20 t	16 48.9	23.2
10	130	0.355	1 43	7 30.6	1 22	12 22.5	24.2
11	131	0.357	2 18	8 17.2	2 17	6 06.3	25.2
12	132	0.360	2 57	9 04.4	3 18	0 44.8 N	26.2
13	133	0.363	3 57	9 53.6	4 16	7 44.3	27.2
14	134	0.366	4 17	10 46.0	5 19	14 28.9	28.2
15	135	0.368	5 05	11 43.1	6 25	20 27.1	29.2
16	136	0.371	5 58	0 45.1 t	7 24 n	25 03.1	0.9
17	137	0.374	7 01	1 50.8	8 44	27 38.5	1.9
18	138	0.376	8 04	2 57.1	9 48	28 01.8	2.9
19	139	0.379	9 12	4 00.5	10 48	26 16.5	3.9
20	140	0.382	10 14	4 58.8	11 39	22 46.7	4.9
21	141	0.385	11 12	5 51.3	* *	18 03.5	5.9
22	142	0.387	0 10 t	6 38.9	0 26 m	12 35.1	6.9
23	143	0.390	1 02	7 22.6 n	1 04	6 44.2	7.9
24	144	0.393	1 52	8 04.0	1 42	0 41.6	8.9
25	145	0.396	2 38	8 44.5	2 13	5 12.5 S	9.9
26	146	0.398	3 30	9 25.1	2 45	10 51.4	10.9
27	147	0.401	4 21	10 07.0	3 15	16 00.7	11.9
28	148	0.404	5 11	10 50.9	3 50	20 31.4	12 9
29	149	0.407	6 01	11 37.3	4 28	24 09.5	13.9
30	150	0.409	6 56	* * *	5 06	* * *	14.9
31	151	0.412	7 52	0 26.3 m	5 54	26 42.4	15.9

[redacted]

a Ursæ minoris. [*Polar.*]

Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
H.	M.	S.	°	'	"	H.	M.	S.
1	18	28.43	+88	44	12.5	10	39	03.61 a.m.
„	„	31.10	„	„	11.3	10	19	28.72
„	„	33.40	„	„	10.1	9	59	49.46
„	„	36.90	„	„	08.9	9	36	14.00
„	„	40.42	„	„	08.1	9	20	37.41
„	„	43.79	„	„	07.1	9	01	01.16
„	„	48.24	„	„	06.3	8	41	26.08

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
ía 8	◐	Cuarto meng.	á las	7 47.4 de la noche.
, 15	●	Conjunción.	„	4 09.8 de la tarde.
, 22	◑	Cuarto crec.	„	8 15.0 de la mañana.
, 30	○	Llena	„	8 45.7 de la mañana.

						H.
2.	La luna se halla en su	apogeo	á las	6.2 de la tarde.
15.	„ „ „	perigeo	„	7.0 de la noche
29.	„ „ „	apogeo	„	8.0 de la noche

'ECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

L NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
nis venat.	Virgo.	Bootes.	Leo.
sæ major.	Corvus.	Corona bor.	Urania sextans.
aco.	Centaurus.	Serpens.	Cancer.
sæ minor.	Crux.	Ophiuchus.	Canis minor.

:l día 20 á las $2^h 02^m 50^s .0$ de la tarde, el Sol toca al 1o Geminis, que corresponde actualmente á la constelaón Taurus.

:l Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día á la $1^h 34^m 2^s$ de la mañana.

DIAS		JUNIO
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	†† **Corpus Christi.** Stos. Pánfilo, Segundo y Reveriano.
2	Viernes	S. Marcelino y Santa Blandina mártires.
3	Sábado	S. Isaac mártir y Santa Clotilde reina.
4	Domingo	S. Quirino obispo y S. Rutilo mártir.
5	Lunes	S. Doroteo presb. y S. Bonifacio obispo.
6	Martes	S. Norberto obispo.
7	Miércoles	S. Pablo obispo mártir y S. Roberto ob.
8	Jueves	Santos Maximino, Heraclio, Medardo y Gildardo.
9	Viernes	**El Sagrado Corazón de Jesús.** Santos Primo y Feliciano mártires.
10	Sábado	Santa Margarita reina y San Primitivo mártir.
11	Domingo	**El Sagrado Corazón de María.** S. Bernabé apóstol.
12	Lunes	S. Onofre y S. Juan Sahagún.
13	Martes	S. Antonio de Padua.
14	Miércoles	S. Basilio Magno obispo.
15	Jueves	S. Vito, S. Modesto y Sta. Crescenciana.
16	Viernes	S. Juan Francisco Regis y S. Aureliano.
17	Sábado	Stos. Manuel, Sabel, Ismael é Isauro diácono, mártires.
18	Domingo	S. Ciriaco y Sta. Paula virgen y mártir.
19	Lunes	Sta. Juliana de Falconeris y Stos. Gervasio y Protasio mártires.
20	Martes	S. Silverio papa mártir y Sta. Florentina virgen.
21	Miércoles	S. Luis Gonzaga.
22	Jueves	S. Paulino obispo.
23	Viernes	S. Zenón y Sta. Agripina virgen, márs.
24	Sábado	†* **La Natividad de San Juan Bautista.**
25	Domingo	Santa Febronia y Santa Lucía vírgenes mártires.
26	Lunes	S. Juan y S. Pablo mártires.
27	Martes	S. Ladislao rey de Hungría.
28	Miércoles	S. Ireneo obispo y S. Plutarco mártires.
29	Jueves	†† **S. Pedro y S. Pablo apóstoles.**
30	Viernes	S. Marcial ob. y Sta. Luciana virgen.

Dias del mes.	SOL Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd.°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 22	11 57 39.5	6 33	22°09′57″.6 N	4 41 51.39
2	22	57 48.9	34	22 17 37.9	4 45 47.95
3	22	57 58.6	34	22 24 55.0	4 49 44.51
4	22	58 08.8	35	22 31 48.6	4 53 41.07
5	22	58 19.3	35	22 38 19.7	4 57 37.63
6	22	58 30.0	35	22 44 25.0	5 01 34.17
7	22	58 41.3	36	22 50 07.6	5 05 30.74
8	22	58 52.6	36	22 55 26.0	5 09 27.30
9	22	59 04.3	36	23 00 20.4	5 13 23.86
10	22	59 15.3	37	23 04 50.3	5 17 20.42
11	22	59 28.6	37	23 08 56.1	5 21 16.98
12	22	59 40.9	37	23 12 37.3	5 25 13.52
13	22	59 53.5	38	23 15 53.9	5 29 10.09
14	23	12 00 06.2	38	23 18 46.1	5 33 06.67
15	23	00 19.0	38	23 21 13.3	5 37 03.21
16	23	00 32.0	38	23 23 15.7	5 40 59.77
17	23	00 55.0	39	23 24 56.6	5 44 56.33
18	23	00 58.1	39	23 26 06.5	5 48 52.89
19	23	01 11.1	39	23 26 54.6	5 52 49.45
20	24	01 24.1	40	23 27 17.7	5 56 46.01
21	24	01 37.2	40	23 27 16.2	6 00 42.57
22	24	01 50.2	40	23 26 49.8	6 04 39.12
23	24	02 03.1	40	23 25 58.6	6 08 35.68
24	25	02 15.8	40	23 24 42.6	6 12 32.24
25	25	02 28.4	40	23 23 02.0	6 16 28.80
26	25	02 40.8	40	23 20 56.6	6 20 25.36
27	25	02 53.2	40	23 18 26.7	6 24 21.92
28	26	03 05.3	41	23 15 32.3	6 28 18.48
29	26	03 17.3	41	23 12 13.5	6 32 15.04
30	26	03 29.0	41	23 08 30.4	6 36 11.59

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA			
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	152	0.415	8 41 n	1 17.4 m	6 42 m	27°58'5 S
2	153	0.418	9 32	2 09.1	7 38	27 56.4
3	154	0.420	10 20	3 00.9	8 31	26 35.9
4	155	0.423	11 03	3 51.1	9 23	23 50.7
5	156	0.426	11 41	4 39.3	10 19	19 55.0
6	157	0.429	* *	5 25.7	11 14	14 58.4
7	158	0.431	0 16 m	6 11.1	0 09 t	8 27.2
8	159	0.434	0 52	6 56.1	1 05	2 03.6
9	160	0.437	1 29	7 42.5	1 59	4 43.0 N
10	161	0.439	2 09	8 31.8	3 00	11 21.7
11	162	0.442	2 53	9 25.2	4 01	17 35.1
12	163	0.445	3 42	10 23.9	5 10	22 51.9
13	164	0.448	4 38	11 27.8	6 20	26 30.7
14	165	0.450	5 42	0 34.9 t	7 25 n	28 02.6
15	166	0.453	6 51	1 41.7	8 31	27 16.6
16	167	0.456	7 59	2 44.5	9 18	24 26.5
17	168	0.459	9 01	3 41.3	10 17	20 02.8
18	169	0.461	10 00	4 32.4	11 00	14 39.2
19	170	0.464	10 56	5 18.8	11 38	8 44.0
20	171	0.467	11 48	6 01.9	* *	2 37.7
21	172	0.470	0 36 t	6 49.2	0 13 m	3 22.6 S
22	173	0.472	1 27	7 24.0 n	0 44	9 18.9
23	174	0.475	2 16	8 05.4	1 17	14 30.6
24	175	0.478	3 07	8 48.7	1 50	19 13.8
25	176	0.481	3 59	9 34.2	2 27	23 08.4
26	177	0.483	4 55	10 22.5	3 06	26 01.7
27	178	0.486	5 45	11 13.2	3 51	27 41.9
28	179	0.489	6 38	* * *	4 41	* * *
29	180	0.491	7 28 n	0 05.0 m	5 33	27 59.3
30	181	0.494	8 17	0 57.2	6 27	26 50.8

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Dias del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
5	1	18	52.20	+88	44	05.8	8	21	50.45 a.m.
10	,,	,,	56.51	,,	,,	05.2	8	02	15.15
15	,,	,,	61.60	,,	,,	04.9	7	40	41.99
20	,,	,,	65.93	,,	,,	04.7	7	23	05.52
25	,,	,,	70.90	,,	,,	04.4	7	03	30.82
30	,,	,,	76.06	,,	,,	04.6	6	43	56.39

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	7	◐	Cuarto meng.	á las	7 06.1	de la mañana.
,,	13	●	Conjunción	,,	11 14.3	de la noche.
,,	20	◑	Cuarto crec.	,,	8 00.5	de la noche.
,,	28	○	Llena	,,	11 48.5	de la noche.

Día 13. La luna se halla en su perigeo á las 4.5 (H.) de la mañª.
,, 25. ,, ,, ,, apogeo ,, 11.0 de la noche.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Corona bor.	Libra.	Serpens.	Bootes.
Ursæ major.	Lupus.	Herculis.	Berenices coma.
Draconis.	Centaurus.	Ophiuchus.	Leo.
Ursæ minor.	Crux	Aquilæ.	Uraniæ sextans.

El día 20 á las $10^h 24^m 21^s.0$ de la noche, el Sol toca al signo Cancer, que corresponde actualmente á la constelación Geminis.—*Solsticio de Estío.*

DIAS		JULIO
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	S. Secundino y S. Everardo obispos.
2	Domingo	**La Preciosa Sangre de Cristo.** La Visitación de Nuestra Señora á Sta. Isabel.
3	Lunes	S. Ireneo diácono mártir y S. Heliodoro.
4	Martes	Nuestra Señora del Refugio y S. Laureano
5	Miércoles	Sta. Filomena virgen y San Miguel de los Santos.
6	Jueves	S. Tranquilino mr. y el Sto. Profeta Isaías
7	Viernes	S. Fermín, S. Guilebaldo obs. y S. Claudio
8	Sábado	S. Procopio mártir y Sta. Isabel reina.
9	Domingo	S. Efrén diácono y S. Cirilo obispo mr.
10	Lunes	Sta. Felícitas, S. Genaro y S. Leoncio.
11	Martes	S. Abundio presbítero y Sidronio mártir.
12	Miércoles	Stos. Nabor y Félix mártires y San Juan Gualberto abad.
13	Jueves	S. Anacleto papa mártir.
14	Viernes	S. Buenaventura obispo.
15	Sábado	S. Camilo de Lelis y S. Enrique emperador
16	Domingo	**El Divino Redentor.** Nuestra Señora del Carmen y S. Atenógenes obispo y mr.
17	Lunes	S. Alejo y Santa Marcelina.
18	Martes	S. Arnulfo obispo y Sta. Marina virgen.
19	Miércoles	S. Vicente de Paul y Stas. Justa y Rufina
20	Jueves	Sta. Margarita virgen, Stos. Elías, Bulmaro y Santa Librada.
21	Viernes	Sta. Praxedis virgen y S. Juan monje.
22	Sábado	Sta. María Magdalena y S. Platón mr.
23	Domingo	S. Apolinar mártir y S. Liborio obispo.
24	Lunes	Sta. Cristina virgen mártir y S. Antonio del Aguila.
25	Martes	Santiago el Mayor, apóstol, S. Cristóbal y S. Teodomiro mártir.
26	Miércoles	Señora Santa Ana y S. Erasto obispo.
27	Jueves	S. Pantaleón, S. Aurelio y Sta. Natalia mártires.
28	Viernes	Stos. Nazario y Celso mrs. y S. Víctor papa
29	Sábado	Sta. Marta, S. Próspero y Sta. Beatriz mr.
30	Domingo	S. Cristóbal, Sta. Julita mrs. y S. Urso ob.
31	Lunes	S. Ignacio de Loyola.

Días del mes.	SOL Sale. H. M.	Pasa por el meridiano. H. M. S.	Se pone. H. M.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano. H. M. S.
1	5 27	12 03 40.8	6 41	23°04′23″.0 N	6 40 08.15
2	27	03 51.6	41	22 59 51.4	6 44 04.71
3	27	04 02.5	41	22 54 55.9	6 48 01.27
4	28	04 13.2	41	22 49 36.2	6 51 57.83
5	28	04 23.5	41	22 43 52.8	6 55 54.39
6	28	04 33.5	41	22 37 45.9	6 59 50.95
7	29	04 41.2	41	22 31 15.2	7 03 47.51
8	29	04 52.4	41	22 24 21.1	7 07 44.16
9	29	05 01.3	41	22 17 08.8	7 11 40.62
10	30	05 09.8	41	22 09 23.5	7 15 37.18
11	30	05 17.9	41	22 01 20.1	7 19 33.74
12	30	05 25.5	40	21 52 54.0	7 23 30.30
13	31	05 32.7	40	21 44 05.5	7 27 26.85
14	31	05 39.4	40	21 34 54.5	7 31 23.41
15	32	05 45.5	40	21 25 21.5	7 35 19.97
16	32	05 51.2	40	21 15 32.2	7 39 16.53
17	32	05 56.3	39	21 05 16.0	7 43 13.09
18	33	06 01.0	39	20 54 38.0	7 47 09.62
19	33	06 05.8	39	20 43 38.7	7 51 06.20
20	33	06 08.3	39	20 32 18.6	7 55 02.76
21	34	06 11.1	38	20 20 32.2	7 58 59.32
22	34	06 13.3	38	20 08 31.2	8 02 55.87
23	34	06 15.1	38	19 56 10.1	8 06 52.43
24	35	06 16.2	37	19 43 29.2	8 10 48.89
25	35	06 16.7	37	19 30 28.3	8 14 45.53
26	36	06 16.7	36	19 17 08.3	8 18 42.11
27	36	06 15.8	36	19 03 29.2	8 22 38.66
28	36	06 14.5	36	18 50 31.3	8 26 35.22
29	37	06 12.5	35	18 35 14.9	8 30 31.78
30	37	06 10.0	35	18 20 40.2	8 34 28.33
31	37	06 06.9	35	18 05 47.5	8 38 24.89

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	182	0.497	9 04 n	1 48.1 m	7 21 m	24°49′1 S	17.6
2	183	0.500	9 41	2 37.0	8 16	20 33.4	18.6
3	184	0.502	10 19	3 23.8	9 11	15 45.8	19.6
4	185	0.505	10 53	4 09.0	10 04	10 10.3	20.6
5	186	0.508	11 22	4 53.3	10 57	4 00.6	21.6
6	187	0.511	* *	5 37.9	11 53	2 28.7 N	22.6
7	188	0.513	0 05 m	6 24.6	0 38 t	9 01.1	23.6
8	189	0.516	0 45	7 14.2	1 47	15 17.8	24.6
9	190	0.519	1 31	8 08.6	2 50	20 48.7	25.6
10	191	0.522	2 23	9 08.5	3 56	25 04.8	26.6
11	192	0.524	3 22	10 13.0	5 04	27 36.7	27.6
12	193	0.527	4 29	11 19.8	6 11	27 56.2	28.6
13	194	0.530	5 34	0 25.0 t	7 13 n	26 02.3	29.6
14	195	0.533	6 43	1 25.5	8 06	22 15.8	1.8
15	196	0.535	7 44	2 20.5	8 52	17 09.0	2.8
16	197	0.538	8 44	3 10.1	9 32	11 14.9	3.3
17	198	0.541	9 39	3 55.7	10 11	5 00.5	4.3
18	199	0.543	10 27	4 38.6	10 48	1 14.2 S	5.8
19	200	0.546	11 19	5 20.4	11 17	7 15.0	6.8
20	201	0.549	0 08 t	6 02.1	11 53	12 50.4	7.3
21	202	0.552	1 01	6 45.0	* *	17 49.7	8.3
22	203	0.554	1 54	7 29.9 n	0 27 m	22 02.6	9.3
23	204	0.557	2 47	8 17.3	1 02	25 17.4	10.3
24	205	0.560	3 39	9 07.2	1 46	27 22.5	11.8
25	206	0.563	4 31	9 59.1	2 35	28 07.5	12.3
26	207	0.565	5 22	10 51.5	3 28	27 26.0	13.8
27	208	0.568	6 14	11 43.2	4 21	25 18.1	14.3
28	209	0.571	7 00 n	* * *	5 14	* * *	15.8
29	210	0.574	7 41	0 33.5 m	6 11	21 51.2	16.8
30	211	0.576	8 18	1 21.5	7 06	17 16.6	17.3
31	212	0.579	8 58	2 07.5	8 02	11 48.8	18.3

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
5	1	19	20.53	+88	44	04.7	6	24	21.29 a.m.
10	„	„	25.90	„	„	06.0	6	04	47.10
15	„	„	30.90	„	„	05.6	5	45	12.50
20	„	„	35.47	„	„	06.1	5	25	37.50
25	„	„	40.76	„	„	06.7	5	06	03.32
30	„	„	45.18	„	„	07.7	4	46	28.17

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	6	◐	Cuarto meng.	á las	3 28.7	de la tarde.
„	13	●	Conjunción.	„	6 10.5	de la mañana.
„	20	◑	Cuarto crec.	„	10 25.7	de la mañana.
„	28	○	Llena	„	1 33.0	de la tarde.

Día 11. La luna se halla en su perigeo á las 11.8 (H.) de la mañª

„ 23. „ „ „ apogeo „ 2.5 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Ophiuchus.	Herculis.	Corona bor.
Draco.	Libra.	Lira.	Serpens.
Ursæ minor.	Scorpios.	Sagittarius.	Virgo.
Ursæ major.	Lupus.	Aquarius.	Berenices coma.

El día 22 á las $9^h 20^m 35^s.0$ de la mañana, el Sol toca al signo Leo, que corresponde actualmente á la constelación Cancer.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 25 á las $11^h 17^m 50^s$ de la noche.

La Tierra se halla en el afelio el día 3 á las $4^h 3^m$ de la tarde.

DIAS		AGOSTO
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	S. Pedro Advíncula y Sta. Sofía viuda.
2	Miércoles	**Nuestra Señora de los Angeles.** S. Alfonso María de Ligorio y S. Rutilo mr.
3	Jueves	Santas Lidia y Ciria vírgenes.
4	Viernes	Sto. Domingo de Guzmán confesor.
5	Sábado	**Nuestra Señora de las Nieves** y San Emigdio obispo y mártir.
6	Domingo	**La Transfiguración del Señor.** Santos Justo y Pastor mártires.
7	Lunes	S. Cayetano y S. Alberto confesores.
8	Martes	S. Emiliano obispo y S. Leonides mártir.
9	Miércoles	S. Román mártir.
10	Jueves	S. Lorenzo mártir.
11	Viernes	S. Tiburcio mártir y S. Taurino obispo.
12	Sábado	Sta. Clara virgen y S. Fortino mártir.
13	Domingo	**El Tránsito de María Santísima.** Stos. Hipólito y Casiano mártires.
14	Lunes	Santa Atanasia viuda.
15	Martes	†† **La Asunción de Nuestra Señora.** S. Arnulfo obispo y confesor.
16	Miércoles	Stos. Roque y Jacinto confesores.
17	Jueves	S. Librado ab. y S. Mamis ermitaño mrs.
18	Viernes	Sta. Elena, Sta. Clara del Monte Falco y S. Lauro mártir.
19	Sábado	S. Luis obispo y S. Magín mártir.
20	Domingo	**Señor San Joaquín.** San Bernardo abad y S. Leovigildo mártir.
21	Lunes	S. Maximiano y S. Camerino mártires.
22	Martes	S. Timoteo y S. Filiberto mártires.
23	Miércoles	S. Felipe Benicio y S. Sidonio obispo.
24	Jueves	S. Bartolomé apóstol y Santa Aurea virgen mártir.
25	Viernes	S. Luis rey de Francia.
26	Sábado	S. Zeferino papa mártir.
27	Domingo	S. Cesáreo y San Narno obispos.
28	Lunes	S. Agustín obispo.
29	Martes	Sta. Sabina mártir.
30	Miércoles	Sta. Rosa de Lima y S. Fiacro confesor.
31	Jueves	S. Ramón Nonnato.

[redacted]

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 38	12 06 08.1	6 34	17°50′37″0 N	8 42 21.45
2	38	06 00.1	34	17 35 08.8	8 46 18.00
3	38	05 55.3	33	17 19 24.6	8 51 15.56
4	39	05 48.5	33	17 03 21.1	8 54 11.12
5	39	05 42.4	32	16 47 02.6	8 58 07.67
6	39	05 35.8	32	16 30 27.4	9 02 04.23
7	40	05 28.6	31	16 13 36.1	9 06 00.79
8	40	05 20.7	31	15 56 29.1	9 09 57.34
9	40	05 15.5	30	15 39 06.5	9 13 53.90
10	40	05 08.5	29	15 21 28.8	9 17 50.45
11	41	04 54.1	29	15 03 36.4	9 21 47.01
12	41	04 44.1	28	14 45 29.6	9 25 43.57
13	41	04 33.4	27	14 27 09.4	9 29 40.12
14	42	04 22.5	27	14 08 33.5	9 33 36.66
15	42	04 10.7	26	13 49 45.1	9 37 33.23
16	42	03 58.4	25	13 30 43.5	9 41 29.79
17	42	03 35.7	25	13 11 29.2	9 45 26.35
18	43	03 32.1	24	12 52 02.4	9 49 22.90
19	43	03 18.7	23	12 32 23.5	9 53 19.46
20	43	03 04.4	22	12 14 32.8	9 57 16.01
21	43	02 49.4	22	11 52 30.4	10 01 12.57
22	44	02 34.5	21	11 32 17.0	10 05 09.12
23	44	02 18.8	20	11 11 52.8	10 09 05.68
24	44	02 02.7	19	10 51 07.9	10 13 02.23
25	44	01 46.3	19	10 30 32.9	10 16 58.79
26	45	01 29.3	18	10 09 37.9	10 20 55.34
27	45	01 12.1	17	9 48 33.2	10 24 51.89
28	45	00 54.8	16	9 27 19.1	10 28 48.43
29	45	00 36.4	15	9 05 56.1	10 32 45.00
30	46	00 18.0	15	8 44 24.1	10 36 41.56
31	46	11 59 59.4	14	8 22 43.8	10 40 38.11

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA — Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	213	0.582	9 27 n	2 52.3 m	8 54 m	5°43′5 S
2	214	0.585	10 06	2 36.7	9 48	0 43.4 N
3	215	0.587	10 44	4 22.1	10 48	7 15.0
4	216	0.590	11 26	5 09.9	11 41	13 32.5
5	217	0.593	* *	6 01.3	0 40 t	19 14.0
6	218	0.596	0 14 m	6 57.5	1 42	23 52.7
7	219	0.598	1 08	7 58.5	2 51	26 43.8
8	220	0.601	2 10	9 02.7	3 54	28 10.1
9	221	0.604	3 15	10 07.3	4 57	27 14.8
10	222	0.606	4 21	11 09.1	5 54	24 16.9
11	223	0.609	5 26	0 06.3 t	6 40	19 41.0
12	224	0.612	6 26	0 58.4	7 27 n	14 04.2
13	225	0.615	7 35	1 47.3	8 16	7 51.8
14	226	0.617	8 19	2 31.1	8 40	1 25.2
15	227	0.620	9 18	3 13.9	9 18	4 51.9 S
16	228	0.623	10 01	3 56.3	9 47	10 46.8
17	229	0.626	10 54	4 39.4	10 21	16 08.4
18	230	0.628	11 44	5 23.9	10 58	20 43.1
19	231	0.631	0 38 t	6 10.7	11 41	24 22.7
20	232	0.634	1 32	6 59.8	* *	26 55.2
21	233	0.637	2 27	7 51.0 n	0 26 m	28 10.4
22	234	0.639	3 19	8 43.3	1 18	28 00.9
23	235	0.642	4 08	9 34.4	2 08	26 24.3
24	236	0.645	4 55	10 36.5	3 03	23 23.9
25	237	0.648	5 39	11 15.8	4 00	19 09.0
26	238	0.650	6 17	* * *	4 58	* * *
27	239	0.653	6 54	0 03.1 m	5 54	13 52.6
28	240	0.656	7 29 n	0 48.8	6 48	7 50.2
29	241	0.658	8 05	1 34.1	7 43	1 19.8
30	242	0.661	8 44	2 19.9	8 39	5 20.7 N
31	243	0.664	9 26	3 07.4	9 35	11 51.3

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
4	1	19	49.69	+88	44	08.5	4	25	52.18 a.m.
9	,,	,,	54.60	,,	,,	09.7	4	07	18.36
14	,,	,,	58.44	,,	,,	10.9	3	47	42.64
19	,,	,,	62.68	,,	,,	12.1	3	28	07.31
24	,,	,,	66.74	,,	,,	13.5	3	18	21.84
29	,,	,,	69.89	,,	,,	15.0	2	48	55.44

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	4	◐	Cuarto meng.	á las	9 46.5	de la noche.
,,	11	●	Conjunción	,,	2 10.9	de la tarde.
,,	19	◑	Cuarto crec.	,,	3 15.0	de la mañana.
,,	27	○	Llena	,,	2 06.0	de la mañana.

Día 8. La luna se halla en su perigeo á las 10.0 (H.) de la mañª

,, 20. ,, ,, ,, apogeo ,, 7.8 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Lira.	Serpens.	Aquilæ.	Herculis.
Draco.	Scorpios.	Aquarius.	Corona bor.
Cepheus.	Sagittarius.	Pegasus.	Serpens
Ursæ minor.	Telescopium.	Pisces.	Bootes.

El día 22 á las $4^h 02^m 44^s.0$ de la tarde, el Sol toca al signo Virgo, qûe corresponde actualmente á la constelación Leo.

DIAS		SEPTIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	**Nuestra Señora de los Remedios.** San Gil abad y S. Constancio obispo.
2	Sábado	S. Antonio y San Estéban rey.
3	Domingo	Sta. Serapia virgen y San Aristeo obispo.
4	Lunes	Sta. Rosalía virg. y Sta. Rosa de Viterbo.
5	Martes	S. Lorenzo Justiniano obispo confesor.
6	Miércoles	S. Donaciano obispo y San Fausto presb.
7	Jueves	Sta. Regina y S. Nemorio diácono.
8	Viernes	**La Natividad de Nuestra Señora** y San Adrián mártir.
9	Sábado	S. Gorgonio y San Tiburcio mártires.
10	Domingo	**El Dulce Nombre de María.** San Nicolás Tolentino confesor.
11	Lunes	Stos. Proto y Jacinto mártires.
12	Martes	S. Macedonio mártir y S. Silvino obispo.
13	Miércoles	S. Amado y San Maurilio obispo.
14	Jueves	S. Crescencio y Santa Salustia mártires.
15	Viernes	S. Porfirio y San Nicomedes presb. y mr.
16	Sábado	S. Cornelio papa y S. Cipriano mártires.
17	Domingo	**Los Dolores de María Santísima.** San Lamberto obispo y mártir y San Pedro Arbués.
18	Lunes	Sto. Tomás de Villanueva arzobispo.
19	Martes	La aparición de Nuestra Señora de la Saleta y Sta. Pomposa virgen.
20	Miércoles	*Temporas.* San Agapito, S. Clicerio y S. Eustaquio.
21	Jueves	S. Mateo y Sta Efigenia.
22	Viernes	*Temporas.* S. Mauricio y S. Inocencio mr.
23	Sábado	*Temporas.* S. Lino papa y Sta. Tecla virg.
24	Domingo	**Nuestra Señora de la Merced** y San Panuncio mártir.
25	Lunes	S. Cleofas y Bardomiano mártires.
26	Martes	S. Cipriano y Santa Justina virgen.
27	Miércoles	S. Cosme, S. Damián y S. Adolfo mrs.
28	Jueves	S. Wenceslao mártir, San Simón y Santa Liova virgen.
29	Viernes	S. Miguel Arcángel y Sta. Gudelia mr.
30	Sábado	S. Gerónimo doctor y Sta. Sofía viuda.

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 46	11 59 40.5	6 13	8°00'55"4 N	10 44 34.67
2	46	59 21.4	12	7 38 59.0	10 48 31.22
3	46	59 01.9	11	7 16 55.0	10 52 27.78
4	47	58 42.3	10	6 54 48.7	10 56 24.33
5	47	58 22.3	09	6 32 35.7	11 00 20.88
6	47	58 02.3	09	6 10 00.9	11 04 17.44
7	47	57 42.0	08	5 47 30.0	11 08 13.99
8	47	57 21.6	07	5 24 52.9	11 12 10.55
9	48	57 00.0	06	5 02 10.6	11 16 07.10
10	48	56 40.3	05	4 39 23.0	11 20 03.65
11	48	56 19.7	04	4 16 30.5	11 24 00.21
12	48	55 58.6	03	3 53 33.3	11 27 56.76
13	48	55 37.5	02	3 30 32.4	11 31 53.32
14	49	55 16.4	01	3 07 27.6	11 35 49.87
15	49	54 55.3	01	2 44 2 .3	11 39 46.42
16	49	54 34.1	00	2 21 07.9	11 43 42.98
17	49	54 12.9	5 59	1 57 53.9	11 47 39.53
18	49	53 51.8	58	1 34 37.5	11 51 36.08
19	50	53 30.6	57	1 11 19.1	11 55 32.64
20	50	53 09.4	56	0 47 58.9	11 59 29.19
21	50	52 48.4	55	0 24 37.4	12 03 25.75
22	50	52 27.4	54	0 01 14.9	12 07 22.30
23	50	52 06.5	53	0 23 08.4 S	12 11 18.85
24	51	51 45.7	52	0 5 32.1	12 15 15.41
25	51	51 25.3	52	1 08 55.8	12 19 11.96
26	51	51 04.7	51	1 32 19.4	12 23 08.51
27	51	50 44.6	50	1 55 42.4	12 27 05.07
28	51	50 24.8	9	2 19 04.5	12 31 01.62
29	52	50 05.0	48	2 42 25.5	12 34 58.17
30	52	49 45.5	47	3 05 43.9	12 38 54.73

LUNA

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale. H. M.	Pasa por el meridiano. H. M.	Se pone. H. M.	Declinación á la hora del paso meridiaº
1	244	0.667	10 12 n	3 57.9 m	10 35 m	17°49'0 N
2	245	0.669	11 03	4 52.5	11 36	22 49.1
3	246	0.672	* *	5 51.3	0 41 t	26 24.8
4	247	0.675	0 00 m	6 53.3	1 46	28 12.8
5	248	0.678	1 03	7 56.4	2 47	27 59.2
6	249	0.680	2 06	8 57.9	3 44	25 46.1
7	250	0.683	3 12	9 5[illegible].4	4 36	21 50.8
8	251	0.686	4 13	10 48.4	5 19	16 39.7
9	252	0.689	5 09	11 37.2	6 01	11 20.1
10	253	0.691	6 07	0 22.9 t	6 36	4 16.9
11	254	0.694	6 59	1 06.6	7 10 n	2 08.9 S
12	255	0.697	7 52	1 49.5	7 44	8 19.9
13	256	0.700	8 45	2 32.6	8 18	14 01.9
14	257	0.702	9 34	3 16.9	8 58	19 02.4
15	258	0.705	10 29	4 03.1	9 32	23 09.8
16	259	0.708	11 23	4 51.6	10 19	26 11.8
17	260	0.710	0 16 t	5 42.1	11 06	27 59.3
18	261	0.713	1 10	6 33.7	* *	28 24.8
19	262	0.716	2 00	7 25.7 n	0 00 m	27 23.8
20	263	0.719	2 47	8 17.0	0 58	24 58.8
21	264	0.721	3 34	9 06.7	1 48	21 14.2
22	265	0.724	4 18	9 54.7	2 45	16 21.8
23	266	0.727	4 50	10 41.2	3 41	10 34.2
24	267	0.730	5 27	11 27.2	4 36	4 07.1
25	268	0.732	6 02	* * *	5 32	* * *
26	269	0.735	6 21	0 13.5 m	6 28	2 41.1 N
27	270	0.738	7 23 n	1 01.5	7 26	9 29.7
28	271	0.741	8 09	1 52.2	8 26	15 30.4
29	272	0.743	8 57	2 46.6	9 29	21 24.7
30	273	0.746	9 54	3 45.3	10 34	25 35.2

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	'	"	H.	M.	S.
3	1	20	13.66	+88	44	16.5	2	36	18.49 a.m.
8	,,	,,	16.74	,,	,,	18.3	2	09	43.16
13	,,	,,	19.22	,,	,,	19.9	1	50	06.10
18	,,	,,	22.18	,,	,,	21.6	1	30	19.50
23	,,	,,	24.00	,,	,,	23.5	1	10	51.78
28	,,	,,	25.77	,,	,,	25.8	0	51	14.09

FASES DE LA LUNA.

					H. M.
Día 3	◑	Cuarto meng.	á las	8 04.7 de la mañana.
,, 10	●	Conjunción.	,,	0 27.9 de la mañana.
,, 17	◐	Cuarto crec.	,,	9 42.0 de la noche.
,, 25	○	Llena	,,	1 46.4 de la tarde.

					H.
Día 3.	La luna se halla en su	perigeo	á las	9.9 de la noche
,, 16.	,, ,, ,,	apogeo	,,	2.6 de la maña.
,, 28.	,, ,, ,,	perigeo	,,	7.1 de la noche

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Capricornius.	Aquarius.	Aquilæ.
Andrameda.	Sagittarius.	Pegasus.	Lira.
Cepheus.	Piscis austral.	Pisces.	Ophiuchus.
Ursæ minor.	Telescopium.	Cetus.	Serpens.

El día 22 á las 1h 01m 12s .2 de la tarde, el Sol toca al signo Libra, que corresponde actualmente á la constelación Virgo.—*Equinoccio de Otoño.*

[redacted]

DIAS		OCTUBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	**Nuestra Señora del Rosario.** El Santo Angel Custodio de la Nación y San Remigio obispo.
2	Lunes	Los Santos Angeles Custodios y San Leodegario obispo.
3	Martes	S. Gerardo abad.
4	Miércoles	S. Francisco de Asis.
5	Jueves	S. Atilano obispo y Sta. Caritina virgen.
6	Viernes	S. Bruno confesor.
7	Sábado	S. Marcos papa y San Sergio mártir.
8	Domingo	**La Maternidad de María Santísima.** Santa Brígida y San Martín abad.
9	Lunes	S. Dionisio Areopagita y S. Luis Beltrán.
10	Martes	S. Francisco de Borja conf. y S. Pinito ob.
11	Miércoles	S. Nicasio ob., mr. y Sta. Plácida virgen.
12	Jueves	Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza. Stos. Maximiliano, Serafín y Wilfrido.
13	Viernes	S. Eduardo rey y S. Fausto mártir.
14	Sábado	S. Calixto papa y Sta. Fortunata virgen.
15	Domingo	Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antioco ob.
16	Lunes	S. Galo abad y S. Florentino obispo.
17	Martes	Sta. Edwigis viuda, San Herón obispo y Santa María Margarita.
18	Miércoles	S. Lucas y San Atenedoro obispo mártir.
19	Jueves	S. Pedro Alcántara.
20	Viernes	S. Feliciano y Antemio obispos mártires.
21	Sábado	Sta. Ursula mártir y S. Hilarión abad.
22	Domingo	Sta. Salomé viuda y San Donato obispo.
23	Lunes	S. Pedro Pascual obispo.
24	Martes	S. Rafael Arcángel.
25	Miércoles	Stos. Crispín y Crisanto y Sta. Daría mrs.
26	Jueves	S. Evaristo papa y San Floro mártires.
27	Viernes	S. Frumencio obispo, S. Florencio y Sta. Cristeta mártires.
28	Sábado	S. Simón, San Judas Tadeo y Santa Hermelinda mártir.
29	Domingo	S. Narciso obispo mártir.
30	Lunes	S. Claudio y S. Lucano mártires.
31	Martes	S. Nemesio y S. Quintín.

[redacted]

Dias del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 52	11 49 26.5	5 46	3°29'02"6 S	12 42 51.25
2	52	49 07.7	45	3 52 18.0	12 46 47.83
3	53	48 49.2	45	4 15 31.0	12 50 44.39
4	53	48 31.1	44	4 38 40.9	12 54 40.94
5	53	48 13.4	43	5 01 47.5	12 58 37.50
6	53	47 56.0	42	5 24 50.8	13 02 34.05
7	54	47 37.2	41	5 47 49.8	13 06 30.60
8	54	47 22.7	40	6 10 44.5	13 10 27.16
9	54	47 08.7	40	6 33 34.4	13 14 23.71
10	54	46 51.2	39	6 56 19.0	13 18 20.27
11	55	46 36.1	38	7 18 59.1	13 22 16.82
12	55	46 21.5	37	7 41 31.0	13 26 13.37
13	55	46 07.5	37	8 03 57.5	13 30 09.93
14	56	45 54.0	36	8 26 17.2	13 34 06.48
15	56	45 40.0	35	8 48 29.7	13 38 03.04
16	56	45 28.6	34	9 10 34.4	13 41 59.59
17	57	45 16.8	34	9 32 31.4	13 45 56.15
18	57	45 05.4	33	9 54 19.7	13 49 52.70
19	57	44 54.7	32	10 15 59.3	13 53 49.25
20	58	44 44.7	32	10 37 29.7	13 57 45.81
21	58	44 15.3	31	10 58 50.7	14 01 42.36
22	58	44 26.5	30	11 20 01.6	14 05 38.92
23	59	44 18.5	30	11 41 02.2	14 09 35.47
24	59	44 11.1	29	12 01 52.2	14 13 32.03
25	6 00	44 04.1	28	12 22 31.2	14 17 28.58
26	00	43 58.5	28	12 42 58.8	14 21 25.14
27	00	43 53.4	27	13 03 15.3	14 25 21.69
28	01	43 48.9	27	13 20 18.2	14 29 18.25
29	01	43 45.4	26	13 41 09.4	14 33 14.81
30	02	43 42.5	26	14 02 47.4	14 37 11.36
31	02	43 40.5	25	14 22 12.2	14 41 07.91

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Ed med
			H. M.	H. M.	H. M.		
1	274	0.749	10 58 n	4 47.2 m	11 39 m	27°59'5 N	2
2	275	0.752	* *	5 50.3	0 41 t	28 22.6	2
3	276	0.754	0 02 m	6 51.8	1 40	26 45.0	2
4	277	0.757	1 03	7 49.7	2 33	23 22.2	2
5	278	0.760	2 05	8 43.0	3 17	18 38.5	2
6	279	0.763	3 02	9 32.1	3 57	12 59.8	2
7	280	0.765	3 55	10 17.8	4 34	7 18.3	2
8	281	0.768	4 48	11 01.3	5 09	0 27.2	2
9	282	0.771	5 40	11 43.9	5 41	5 48.9 S	2
10	283	0.773	6 33	0 26.7 t	6 17	11 45.0	
11	284	0.776	7 26	1 10.5	6 58	17 06.5	
12	285	0.779	8 17	1 56.2	7 30 n	21 37.9	
13	286	0.782	9 13	2 48.9	8 12	25 09.0	
14	287	0.784	10 09	3 33.6	9 00	27 28.3	
15	288	0.787	11 01	4 24.8	9 50	28 27.3	
16	289	0.790	11 52	5 16.4	10 42	28 02.0	
17	290	0.793	0 46 t	6 07.4	11 34	26 12.8	
18	291	0.796	1 32	6 56.9	* *	23 04.8	
19	292	0.798	2 07	7 44.7 n	0 38 m	18 45.9	1
20	293	0.801	2 45	8 31.1	1 26	13 27.3	1
21	294	0.804	3 22	9 16.8	2 22	7 20.7	1
22	295	0.806	3 56	10 02.6	3 17	0 40.8	1
23	296	0.809	4 35	10 49.9	4 14	6 18.2 N	1
24	297	0.812	5 15	11 40.0	5 10	12 59.2	1
25	298	0.815	6 00	* * *	6 11	* * *	1
26	299	0.817	6 50	0 34.3 m	7 14	19 07.1	1
27	300	0.820	7 45 n	1 38.2	8 20	24 04.5	1
28	301	0.823	8 48	2 36.2	9 29	27 18.9	1
29	302	0.825	9 55	3 41.4	10 32	28 27.9	2
30	303	0.828	10 57	4 45.2	11 34	27 27.2	2
31	304	0.831	11 58	5 45.3	0 32 t	24 32.1	2

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.			
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.	
3	1	20	27.71	+88	44	27,3	0	31	36.41	a.m.
8	,,	,,	28.40	,,	,,	29.3	0	11	57.56	
13	,,	,,	29.56	,,	,,	31.5	11	48	28.27	p.m.
18	,,	,,	29.79	,,	,,	33.6	11	28	48.95	
23	,,	,,	29.37	,,	,,	35.4	11	08	04.03	
28	,,	,,	29.41	,,	,,	37.3	11	49	24.48	

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	2	◐	Cuarto meng.	á las	8 42.1	de la mañana.
,,	9	●	Conjunción	,,	1 50.3	de la tarde.
,,	17	◑	Cuarto crec.	,,	6 43.0	de la tarde.
,,	24	○	Llena	,,	0 51.1	de la mañana.
,,	31	◐	Cuarto meng.	,,	4 05.2	de la tarde.

Día 14. La luna se halla en su apogeo á las 10.2 de la noche.
,, 26. ,, ,, ,, perigeo ,, 6.9 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Aquarius.	Pegasus.	Equuleus.
Andromeda.	Piscis austral.	Pisces.	Delphineus.
Cassiopea.	Crux.	Cetus.	Aquila.
Cepheus.	Phœnix.	Aries.	Sagittarius.

El día 22 á las $9^h 31^m 00^s.0$ de la noche, el Sol toca al signo Scorpios, que corresponde actualmente á la constelación Libra.

DIAS		NOVIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	†† **La Festividad de todos los Santos.** y Sta. Cirenia mártir.
2	Jueves	**La Conmemoración de los fieles difuntos.** S. Marciano y Sta. Eustaquia.
3	Viernes	S. Hilario diác. mr. y S. Malaquías ob.
4	Sábado	S. Carlos Borromeo y Sta. Modesta virg.
5	Domingo	S. Zacarías y Sta. Isabel.
6	Lunes	S. Leonardo confesor.
7	Martes	S. Herculano obispo y S. Ernesto abad.
8	Miércoles	S. Severo mr. y S. Willehado obispo.
9	Jueves	S. Teodoro mártir y Sta. Eustolia virg.
10	Viernes	S. Andrés Avelino conf. y S. Elpidio mr.
11	Sábado	S. Martín obispo confesor.
12	Domingo	**El Patrocinio de Nuestra Señora.** San Diego de Alcalá y S. Aurelio ob. mr.
13	Lunes	S. Homobono y S. Estanislao.
14	Martes	S. Serapión mártir y S. Facundo obispo.
15	Miércoles	Sta. Gertrudis, S. Eugenio y S. Maclovio obispos y S. Leopoldo confesor.
16	Jueves	S. Fidencio obispo.
17	Viernes	S. Gregorio Taumaturgo y Sta. Victoria virgen.
18	Sábado	S. Hesiquio mártir y S. Odón abad.
19	Domingo	S. Ponciano papa mártir. y Santa Isabel reina de Hungría.
20	Lunes	S. Félix de Valois y S. Edmundo rey.
21	Martes	S. Mauro obispo.
22	Miércoles	Sta. Cecilia virgen mártir.
23	Jueves	S. Clemente papa mártir.
24	Viernes	S. Juan de la Cruz y S. Crisógono mr.
25	Sábado	Sta. Catarina virgen y S. Erasmo mrs.
26	Domingo	**Los Desposorios de María Santísima con Señor S. José.** San Conrado y S. Velino obispo.
27	Lunes	Santiago y S. Facundo mártires.
28	Martes	S. Sóstenes y San Esteban el menor mártires.
29	Miércoles	S. Saturnino obispo mártir.
30	Jueves	S. Andrés apóstol.

[redacted]

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 03	11 43 39.4	5 25	14°41'23"4 S	14 45 04.47
2	03	43 38.8	24	15 00 20.2	14 49 01.03
3	04	43 39.3	24	15 19 19.2	14 52 57.59
4	04	43 40.6	23	15 37 29.9	14 56 53.14
5	05	43 42.8	23	15 55 41.8	15 00 50.67
6	05	43 45.7	22	16 13 37.8	15 04 47.25
7	06	43 49.5	22	16 31 17.6	15 08 43.81
8	06	43 54.1	22	16 48 40.7	15 12 40.36
9	07	43 59.6	21	17 05 46.5	15 16 36.92
10	07	44 06.0	21	17 22 34.9	15 20 33.47
11	08	44 13.2	21	17 39 05.2	15 24 30.03
12	08	44 21.2	20	17 55 17.1	15 28 26.57
13	09	44 30.1	20	18 11 10.1	15 32 23.15
14	10	44 39.8	20	18 26 44.1	15 36 19.70
15	10	44 50.4	20	18 41 58.4	15 40 16.26
16	11	45 01.7	20	18 56 52.6	15 44 12.82
17	11	45 13.9	19	19 11 26.5	15 48 09.37
18	12	45 26.9	19	19 25 39.7	15 52 05.93
19	12	45 40.7	19	19 39 31.7	15 56 02.49
20	13	45 55.3	19	19 53 02.8	15 59 59.05
21	14	46 10.7	19	20 06 11.1	16 03 55.60
22	14	46 26.8	19	20 18 57.7	16 07 52.16
23	15	46 43.8	19	20 31 21.9	16 11 48.72
24	16	47 01.6	19	20 43 23.3	16 15 45.28
25	16	47 20.0	19	20 55 01.6	16 19 41.83
26	17	47 39.2	19	21 06 16.2	16 23 38.39
27	17	47 59.1	19	21 17 07.6	16 27 34.95
28	18	48 19.8	19	21 27 34.7	16 31 32.51
29	19	48 41.3	19	21 37 37.4	16 35 28.07
30	20	49 03.4	19	21 47 15.4	16 39 24.63

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA			
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	305	0.834	* *	6 40.3 m	1 18 t	20°09'1 N
2	306	0.836	0 56 m	7 30.1	1 56	14 46.2
3	307	0.839	1 52	8 16.0	2 35	8 47.5
4	308	0.842	2 44	8 59.6	3 10	2 33.1
5	309	0.845	3 35	9 41.6	3 45	3 40.9 S
6	310	0.847	4 26	10 23.6	4 17	09 40.3
7	311	0.850	5 15	11 05.5	4 49	15 11.3
8	312	0.853	6 11	11 51.1	5 28	20 00.7
9	313	0.856	7 04	0 38.1 t	6 09	23 55.2
10	314	0.858	8 00	1 27.2	6 58	26 41.9
11	315	0.861	8 54	2 18.0	7 42 n	28 41.2
12	316	0.863	9 45	3 09.4	8 35	28 16.7
13	317	0.866	10 34	4 00.3	9 27	26 58.8
14	318	0.869	11 21	4 49.7	10 22	24 22.2
15	319	0.872	0 08 t	5 37.2	11 16	20 35.3
16	320	0.875	0 40	6 22.8	* *	15 48.4
17	321	0.878	1 15	7 07.4 n	0 11 m	10 11.3
18	322	0.880	1 52	7 51.6	1 03	3 56.4
19	323	0.883	2 27	8 37.0	1 57	2 48.0 N
20	324	0.886	3 05	9 24.8	2 51	9 29.5
21	325	0.888	3 49	10 16.6	3 49	15 58.6
22	326	0.891	4 36	11 13.7	4 50	21 39.0
23	327	0.894	5 28	* * *	5 57	* * *
24	328	0.897	6 30	0 16.1 m	7 06	25 52.8
25	329	0.899	7 38 n	1 22.8	8 16	28 07.0
26	330	0.902	8 45	2 30.2	9 21	28 01.7
27	331	0.905	9 50	3 34.6	10 22	25 44.5
28	332	0.908	10 51	4 33.5	11 12	21 42.3
29	333	0.910	11 49	5 26.4	11 57	16 28.6
30	334	0.912	* *	6 14.5	0 38 t	10 33.4

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
2	1	20	28.28	+88	44	39.3	10	29	43.91 p.m.
7	”	”	26.93	”	”	41.0	10	10	02.50
12	”	”	25.63	”	”	42.9	9	50	22.08
17	”	”	23.10	”	”	44.6	9	30	40.00
22	”	”	20.91	”	”	46.2	9	10	58.25
27	”	”	18.37	”	”	47.9	8	51	18.14

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 8	●	Conjunción.	á las	6 20.1	de la mañana.
” 16	◐	Cuarto crec.	”	11 07.8	de la mañana.
” 23	○	Llena	”	11 31.5	de la mañana.
” 30	◑	Cuarto meng.	”	2 31.2	de la mañana.

Día 11. La luna se halla en su apogeo á las 3.6 (H.) de la tarde.
” 24. ” ” ” perigeo ” 2.3 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO Á LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andrameda.	Pisces.	Aries.	Pegasus.
Perseus.	Cetus.	Triang. bor.	Equuleus.
Cassiopea.	Piscis austral.	Taurus.	Delphineus.
Cepheus.	Phœnix.	Orión.	Aquilæ.

El día 21 á las $6^h\,27^m\,16^s.6$ de la tarde, el Sol toca al signo Sagittarius, que corresponde actualmente á la constelación Scorpios.

DIAS		DICIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	S. Eligio ob. y Sta. Natalia viuda.
2	Sábado	Sta. Bibiana virgen y S. Genaro mrs.
3	Domingo	*I de Adviento.* S. Francisco Javier.
4	Lunes	Sta. Bárbara virgen y mr. y S. Melesio ob.
5	Martes	S. Sabás abad y Sta. Crispina mártir.
6	Miércoles	S. Nicolás arzobispo de Mira.
7	Jueves	S. Ambrosio obispo.
8	Viernes	†† **La Purísima Concepción de María Santísima.** S. Eucario obispo.
9	Sábado	Sta. Leocadia virg. mr. y S. Próculo ob.
10	Domingo	*II de Adviento.* S. Melquiades papa y Sta. Olalla mártir.
11	Lunes	S. Dámaso, S. Franco y S. Victoriano.
12	Martes	†* **La Aparición de Nuestra Señora de Guadalupe** y S. Sinesio mártir.
13	Miércoles	Sta. Lucía virg. y mr. y Sta. Otilia virg.
14	Jueves	S. Espiridión y S. Nicasio ob.
15	Viernes	S. Lucio mártir y Sta. Cristina.
16	Sábado	Sta. Adelaida y Santa Albina virgen mr.
17	Domingo	*III de Adviento.* S. Lázaro obispo.
18	Lunes	S. Ausencio y S. Graciano obispos.
19	Martes	S. Darío y S. Timoteo diácono mártir.
20	Miércoles	*Témporas.* S. Julio mr. y S. Filigonio ob.
21	Jueves	Santo Tomás apóstol.
22	Viernes	*Témporas.* San Demetrio y San Flaviano mártires.
23	Sábado	*Témporas.* Sta. Victoria virgen y S. Mardonio mártires.
24	Domingo	*IV de Adviento.* S. Delfino ob. y S. Eutimio mártires.
25	Lunes	†† **La Natividad de Nuestro Señor Jesucristo.**
26	Martes	S. Esteban protomártir.
27	Miércoles	S. Juan apóstol y evangelista.
28	Jueves	Los Santos Inocentes mrs. y S. Eutiquio.
29	Viernes	Sto. Tomás Cantuariense arzobispo y San Crescencio mártir.
30	Sábado	S. Sabino obispo.
31	Domingo	S. Silvestre papa y Sta. Columba virgen.

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 20	11 49 26.6	5 19	21°55′38″1 S	16 43 21.18
2	20	49 49.5	20	22 05 16.1	16 47 17.77
3	21	50 13.4	20	22 13 33.2	16 51 .14.30
4	22	50 38.0	20	22 21 34.6	16 55 10.86
5	22	51 06.3	20	22 29 04.8	16 59 07.42
6	23	51 28.0	20	22 36 08.7	17 03 03.97
7	24	51 55.2	21	22 42 48.1	17 07 00.53
8	24	52 22.1	21	22 48 56.4	17 10 57.09
9	25	52 49.0	21	22 54 39.9	17 14 53.65
10	25	53 16.7	22	22 59 56.1	17 18 50.21
11	26	53 44.6	22	23 04 45.0	17 22 46.77
12	27	54 18 0	22	23 09 06.3	17 26 43 33
13	27	54 41.6	23	23 12 33.1	17 30 39.89
14	28	55 10.5	23	23 19 30.9	17 34 36.45
15	28	55 39.6	24	23 22 01.0	17 38 33.00
16	29	56 08.7	24	23 21 53.1	17 42 29.56
17	29	56 37.8	24	23 23 51.7	17 46 26.12
18	30	57 08.0	25	23 25 28.1	17 50 22.68
19	30	57 37.8	25	23 26 35.6	17 54 19.24
20	31	58 07.6	26	23 27 10.6	17 58 15.80
21	31	58 37.4	26	23 27 18.0	18 02 12.36
22	32	59 07.3	27	23 26 59.9	18 06 08.92
23	32	59 37.2	27	23 25 04.0	18 10 05.48
24	33	12 00 07.0	28	23 23 19.9	18 14 02.04
25	33	00 36.8	28	23 20 57.7	18 17 58.57
26	34	01 06.4	29	23 18 27.0	18 21 55.15
27	34	01 35.9	30	23 18 19.2	18 25 51.71
28	35	02 05.3	30	23 15 10.7	18 29 48.27
29	35	02 34.5	31	23 11 34.1	18 33 44.83
30	35	03 03.4	31	23 07 29.7	18 37 41.39
31	35	03 31.5	31	23 02 57.4	18 41 37.95

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA			
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	335	0.916	0 43 m	6 58.9 m	1 12 t	4°20'0 N
2	336	0.919	1 31	7 41.3	1 46	1 54.4 S
3	337	0.921	2 24	8 22.9	2 19	7 56.2
4	338	0.924	3 14	9 05.1	2 51	13 33.0
5	339	0.927	4 05	9 48.7	3 27	18 33.0
6	340	0.930	5 00	10 34.5	4 06	22 43.4
7	341	0.932	5 54	11 22.8	4 50	25 51.3
8	342	0.935	6 48	0 13.1 t	5 37	27 45.4
9	343	0.938	7 40	1 04.4	6 30	28 17.7
10	344	0.940	8 30	1 55.6	7 19 n	27 25.9
11	345	0.943	9 18	2 45.5	8 17	25 13.7
12	346	0.946	10 00	3 33.2	9 10	21 49.9
13	347	0.949	10 39	4 18.7	10 04	17 26.5
14	348	0.951	11 15	5 02.5	10 55	12 11.9
15	349	0.954	11 48	5 45.4	11 46	6 20.7
16	350	0.957	0 20 t	6 28.5	* *	0 03.2
17	351	0.960	0 57	7 13.3 n	0 40 m	6 24.0 N
18	352	0.962	1 36	8 01.2	1 33	12 53.6
19	353	0.965	2 20	8 54.0	2 30	18 51.7
20	354	0.968	3 09	9 52.6	3 32	23 49.4
21	355	0.970	4 07	10 57.8	4 28	27 09.2
22	356	0.973	5 12	* * *	5 51	* * *
23	357	0.976	6 21	0 05.4 m	6 57	28 17.2
24	358	0.979	7 30 n	1 13.5	8 08	27 03.4
25	359	0.982	8 37	2 17.5	9 02	23 40.2
26	360	0.984	9 38	3 15.3	9 41	18 42.9
27	361	0.987	10 33	4 07.3	10 32	12 47.8
28	362	0.990	11 28	4 54.6	11 10	6 26.3
29	363	0.992	* *	5 38.9	11 47	0 00.4
30	364	0.995	0 19 m	6 21.3	0 19 t	6 12.8
31	365	0.998	1 12	7 03.6	0 53	12 01.0

[redacted]

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
2	1	19	74.81	+88	44	49.3	8	31	23.00 p.m.
7	,,	,,	71.73	,,	,,	50.6	8	11	50.40
12	,,	,,	67.88	,,	,,	51.9	7	52	06.99
17	,,	,,	63.51	,,	,,	52.9	7	28	23.08
22	,,	,,	59.77	,,	,,	53.9	7	12	39.77
27	,,	,,	55.00	,,	,,	54.9	6	52	55.46

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	8	●	Conjunción	á las	1 03.2	de la mañana.
,,	16	◐	Cuarto crec.	,,	8 44.6	de la mañana.
,,	22	○	Llena	,,	9 59.8	de la noche.
,,	29	◑	Cuarto meng.	,,	4 40.9	de la tarde.

Día 8. La luna se halla en su apogeo á las 11.8 (H.) de la noche.
,, 22. ,, ,, ,, perigeo ,, 5.2 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Cetus.	Taurus.	Aries.
Perseus.	Piscis austral.	Orión.	Pisces.
Cassiopea.	Crux.	Canis maj.	Pegasus.
Cepheus.	Phœnix.	Canis minor.	Equuleus.

El día 21 á las $7^h 22^m 17^s.0$ de la mañana, el Sol toca al signo Capricornius, que corresponde actualmente á la constelación Sagittarius.—*Solsticio de Invierno.*



POSICIÓN

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Latitud	19°24′17″.5 N.
Longitud al O. de Greenwich	$6^h 36^m 46^s.53$
Altitud	2322^m6

ECLIPSES.

Durante el año de 1893, tendrán lugar dos eclipses, ambos de Sol, en el orden siguiente:

I.—**Eclipse total de Sol el 16 de Abril,** invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en ascensión recta	$7^h 50^m 14^s.8$ a.m.
Ascensión recta de la ☽ y del ☉	1 38 28.28
Declinación de la ☽	10° 8′27″9 N.
„ del ☉	10 20 25.8 N.
Movimiento horario de la ☽ en ascensión recta	33 56.6

[redacted]

Movimiento horario del ☉ en ascensión recta....................................	2 19.1
Movimiento horario de la ☽ en declinación..	+16 37.6
Movimiento horario del ☉ en declinación...	+ 0 53.0
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☽.	60 40.0
" " " del ☉.....	8.5
Semidiámetro verdadero de la ☽.........	16 31.1
" " del ☉......	15 55.7

De estos elementos se han deducido los resultados siguientes:

El eclipse general principia para la Tierra en general, el dia 16 de Abril á 5ʰ 20ᵐ51ˢ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto que se halla á los 32°59′6 latitud Sur y 16°27′, al E. de Tacubaya.

El eclipse total principia, en general, á las 6ʰ 16ᵐ12ˢ de la mañana, en el punto que se halla á 36°23′ latitud Sur y los 3°32′ al E. de Tacubaya.

El eclipse *total central* principia, en general, á las 6ʰ 17ᵐ14ˢ de la mañana, en el punto que se halla á los 36° 29′ latitud Sur y 3°19′ al E. de Tacubaya.

El eclipse *total central* se verifica á *medio día verdadero*, á las 7ʰ 50ᵐ14ˢ de la mañana, en el punto que se halla á los 1°5′ latitud Sur y 62°21′ al E. de Tacubaya.

El eclipse total central termina, en general, á las 9ʰ 41ᵐ50ˢ de la mañana, en el punto que se halla á los 16° 28′ latitud Norte y 127°31′ al E. de Tacubaya.

El eclipse total termina, en general, á las 9ʰ 42ᵐ51ˢ de

la mañana, en el punto que se halla á los 16°34′ latitud Norte y 127°17′ al E. de Tacubaya.

El eclipse general termina, en general, á las $10^h 38^m 12^s$ de la mañana, en el punto que se halla á los 20° 1′ latitud Norte y 114°25′ al E. de Tacubaya.

El eclipse será visible, como parcial, en América Meridional, una gran parte del África y toda la Europa central y meridional; en el mar Atlántico y parte del Pacífico que baña las costas occidentales de la América del Sur.

La línea de centralidad comienza en el mar Pacífico, pasa por la América Meridional de S.O. á N.E. y se dirige á través del África, donde termina.

La sombra y la penumbra quedan comprendidas en la superficie de la tierra.

II.—**Eclipse anular de Sol, el día 9 de Octubre,** visible como parcial en Tacubaya y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en ascensión recta....................	$1^h 86^m 4^s.2$ p.m.
Ascensión recta de la ☽ y del ☉.........	18 1 45.01
Declinación de la ☽.........	— 6°17′10″1
„ del ☉...........................	— 6 35 17.8
Movimiento horario de la ☽ en ascensión recta..................................	24 57.3
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta..................	2 18.0
Movimiento horario de la ☽ en declinación...............	—14 50.9

[redacted]

ovimiento horario del ⊙ en declinación..	— 0 50.0
aralaje horizontal ecuatorial de la ☽.	55 55.4
" " " del ⊙....	8.6
emidiámetro verdadero de la ☽.........	15 15.6
" " del ⊙..........	16 1.6

Con estos elementos se han obtenido los resultados guientes:

El eclipse general principia para la Tierra, en genel, á las $10^h 58^m 41^s$ 3 de la mañana, tiempo medio civil : Tacubaya, en el punto que se halla á los 38°43′5 laud Norte y 72°34′ longitud Oeste de Tacubaya.

El eclipse anular, principia en general, á las $0^h 2^m 51^s$ 7 la tarde, en el punto que se halla á los 44°30′ latitud ›rte y los 11°51′ longitud E. de Tacubaya.

El eclipse anular *central* principia, en general, á las $4^m 29^s$ 5 de la tarde, en el punto que se halla á los 44° ′ latitud Norte y 11°12′ longitud Este de Tacubaya.

El eclipse anular *central* se verifica á *medio día verdero*, á $1^h 36^m 4^s$ 2 de la tarde, en el punto que se halla os 12°28′9 latitud Norte y 71°56′ al Este de Tacubaya.

El eclipse anular termina para la Tierra, en general, as $3^h 42^m 46^s 1$ de la tarde, en el punto que se halla á 11°37′9 latitud Sur y 32°27′8 al Este de Tacubaya.

El eclipse anular termina, en general, á las $3^h 44^m 24^s$ 0 la tarde, en el punto que se halla á los 11°51′5 lati- l Sur y 31°58′2 longitud Este de Tacubaya.

El eclipse general termina para la Tierra, en general,

á las $4^h\,48^m\,29^s\,3$ de la tarde, en el punto que se halla á los 17°42′3 latitud Sur y 16°44′2 al Este de Tacubaya

El eclipse será visible, como parcial, en una parte del Océano Pacífico, en casi toda la América, excepto en la mitad oriental de la Nueva Bretaña, en la región N.E. de los Estados Unidos, en las Guayanas y el Brasil.

La línea de centralidad pasa en el Océano Pacífico, atraviesa por Lima y termina en el Perú.

La sombra y la penumbra quedan en la superficie de la Tierra.

En Tacubaya el eclipse será parcial y sus fases las siguientes:

Principio.................	$1^h\ 2^m\ 6^s\ 1$	De la tarde tiempo medio del Observatorio.
Medio....................	2 21 29 6	
Fin........................	3 31 10 1	
Magnitud.................	0 34 del diámetro solar.	

Ángulos de posición de la Luna sobre el disco del Sol.

Princip.º	86°22 del N. al O.	ó bien	119.51 del V. á la der.ª
Fin......	168 16 ,, N. al E.		156.58 ,, ,, ,, izq.ª

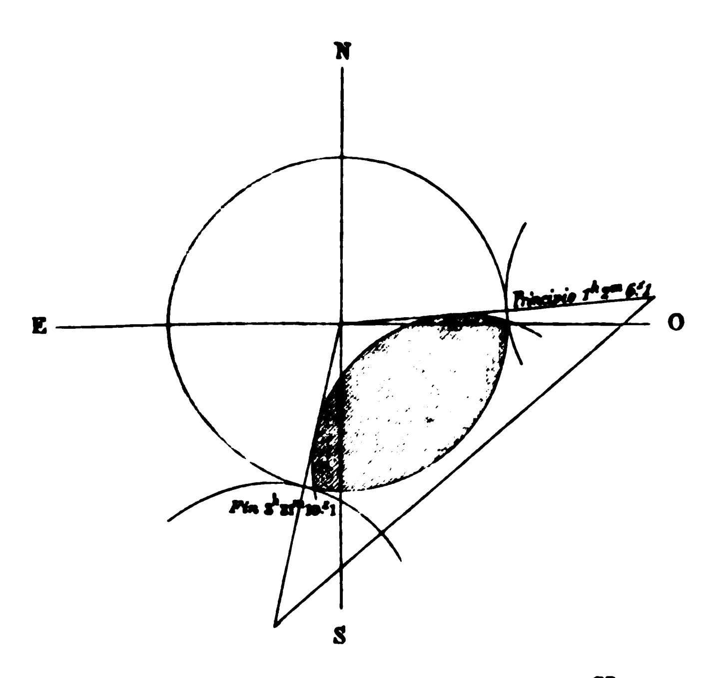
(Imágenes directas.)

(La figura adjunta representa el aspecto del eclipse para Tacubaya.)

Francisco Rodríguez Rey.

[redacted]

Octubre 9 — 1893. Eclipse de Sol, visible como parcial en Tacubaya — Fase Máxima.



ESCALA 22mm — 16′

Septiembre de 1891.

Francisco Rodríguez Rey, calculó.



OCULTACIONES VISIBLES EN TACUBAYA DURANTE EL AÑO DE 1898.

FECHA.—1898.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión.	Angulo desde el	
				N. al E.	V. á la izq.		N. al O.	V. á la der.
Enero........ 2	ω¹ Cancri	6	17h 59m8	78°31′	355° 9′	18h 42m9	82°15′	106°35′
,, ... 14	8 Sagittarii ‡...	6	14 39.1	141 42	179 51	15 22.7	104 56	....
,, ... 22	10 Ceti............	6	7 23.7	67 34	3 38	8 29.8	187 2	205 10
,, ... 23	Júpiter	...	6 27.1	48 54	347 52	7 52.6	112 41	198 14
,, ... 25	ρ³ Arietis*......	6	8 25.5	352 51	....	8 58.1	64 9	....
,, ... 25	50 Arietis	6	5 19.8	86 17	161 18	6 18.9	174 47	110 52
,, ... 26	82 Tauri *........	6	4 17.8	85 12	....	5 23.8	147 44	....
,, ... 26	1238 B. A. C	6	6 51.1	53 17	169 51	8 18.7	101 59	206 27
,, ... 30	ν¹ Cancri	6	13 7.9	52 28	311 38	13 42.2	1 24	126 1
,, ... 30	ν² Cancri	6	14 13.7	93 39	2 53	15 16.8	39 10	123 55
,, ... 31	3138 B. A. C	6	6 12.2	78 50	150 13	7 10.8	69 56	354 17
Febrero...... 20	54 Ceti............	5	4 51.3	95 52	33 28	5 51.2	168 38	239 17
,, ... 21	π Arietis	6	7 50.9	118 29	38 48	8 36.9	161 5	241 14
,, ... 24	136 Tauri	5	9 19.1	147 14	46 15	10 8.0	140 55	46 56
Marzo........ 18	7287 B. A. C	6	17 32.1	115 57	184 37	18 28.4	177 15	175 30
,, ... 24	49 Aurigæ	6	5 20.1	132 2	255 04	6 29.3	132 14	296 29
,, ... 24	25 Germinorum	6	9 3.3	57 46	322 40	9 53.4	30 17	119 7
,, ... 24	54 Aurigæ	6	7 58.1	63 16	316 46	9 2.4	39 39	184 39

FECHA.—1893.		Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión.	Angulo desde el	
					N. al E.	V. á la izq.ª		N. al O.	V. á la der.ª
Marzo........	28	3579 B.A.C.........	7	8ʰ 19ᵐ0	113°09′	190°04′	9ʰ 46ᵐ8	85°19′	18°28′
Abril.........	22	ν¹ Cancri	6	8 09.1	108 11	18 31	9 23.9	52 41	189 37
Mayo.........	11	10 Ceti............	6	15 42.6	45 45	115 20	17 09.2	96 40	29 35
,, ...	31	6127 B.A.C.........	5	15 49.2	74 58	82 57	17 11.5	93 24	149 30
Junio.........	2	A Sagittarii.....	5	16 47.3	91 35	10 26	18 00.1	34 44	81 48
,, ...	4	37 Capricornii †	6	11 10.2	60 39	129 40	11 17.9	91 27	29 06
,, ...	4	38 Capricornii †	6	11 07.6	97 49	167 08	12 13.2	125 24	62 55
,, ...	6	ψ¹ Aquarii	4	13 49.2	22 19	88 36	14 42.5	74 44	14 54
,, ...	7	27 Piscium ‡.....	5	11 16.8	37 07	....	11 58.6	80 25	....
,, ...	8	287 B.A.C. †	6	13 09.6	19 04	....	14 49.8	76 28	....
Julio.........	1º	33 Capricornii..	6	12 39.5	50 38	94 14	14 15.9	109 16	99 53
,, ...	25	43 Ophiuchi.....	6	6 21.6	104 52	150 52	7 05.2	147 14	111 48
Agosto......	2	78 Piscium ‡....	6	8 37.6	82 51	....	9 18.2	84 41	....
,, ...	2	88 Piscium......	6	13 59.0	81 36	145 28	15 05.8	170 32	24 03
,, ...	8	609 B.A.C. †	6	10 36.9	19 25	....	11 10.1	71 03	....
,, ...	4	ρ² Arietis........	6	12 14.6	39 54	112 46	13 07.4	100 13	24 40
,, ...	5	33 Tauri	6	13 45.4	71 14	147 57	14 43.2	132 38	58 43
,, ...	23	ω Sagittarii.....	5	11 42.8	31 49	352 09	12 51.5	84 17	136 34
,, ...	23	A Sagittarii.....	5	13 22.8	79 49	23 23	14 26.1	129 43	194 02
,, ...	25	ε Capricorni...	5	8 29.8	359 15	45 32	8 59.6	41 31	358 30
,, ...	25	κ Capricorni...	5	12 43.8	76 51	36 15	13 54.9	152 31	207 12

[redacted]

FECHA.—18[illegible].	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izq.	Emersión.	Angulo desde el N. al O.	Angulo desde el V. á la der.
Agosto....... 31	40 Ariotis........	6	16h 09m5	87°08′	26°18′	17h 24m8	158°38′	285°07′
Septiembre.. 24	24 Piscium......	6	18 34.5	49 37	357 11	14 48.5	181 36	194 38
,, ... 28	τ^1 Arietis........	5	10 05.1	37 32	119 28	11 10.2	105 26	20 09
Octubre...... 8	Marte *.....	*	2 55.2	81 46	14 00	3 47.9	17 28	87 08
,, ... 18	α Scorpii........	1	7 55.2	136 15	69 20	8 59.2	101 57	175 02
,, ... 29	59 Geminorum.	6	14 10.1	60 40	200 40	15 21.5	59 58	309 32
Noviembre.. 15	33 Capricorni *.	6	4 47.7	84 55	98 27	6 13.0	144 43	160 21
,, ... 18	24 Piscium......	6	9 23.2	75 23	29 48	10 28.2	155 51	218 22
,, ... 22	τ^1 Arietis........	6	6 34.6	343 14	62 34	6 57.9	54 34	334 34
,, ... 22	τ^2 Arietis........	5	6 48.7	134 52	214 09	7 03.8	197 48	117 08
Diciembre... 23	ν Geminorum.	4	14 37.1	80 57	334 08	15 35.0	18 15	282 54
,, ... 24	ν^3 Cancri	6	9 05.9	65 16	142 52	9 59.7	50 18	328 46
,, ... 24	ν^4 Cancri	6	9 53.9	51 16	132 30	10 40.6	32 57	308 08

Nota.—Las horas están expresadas en tiempo medio astronómico.

‡ Toda la ocultación bajo el horizonte.— † La inmersión bajo el horizonte.—* El Sol sobre el horizonte.

Francisco Rodríguez Rey.

[redacted]

MERCURIO ☿

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero...... 1º	10 25.8 a.m.	17 12.2	— 21 12.9
„ 6	10 30.6 „	17 36.6	— 22 18.0
„ 11	10 38.9 „	18 04.8	— 23 13.4
„ 16	10 49.6 „	18 35.2	— 23 31.9
„ 21	11 01.8 „	19 07.8	— 23 27.7
„ 26	11 15.2 „	19 40.4	— 22 51.2
„ 31	11 29.2 „	20 14.2	— 21 40.8
Febrero.... 5	11 43.6 „	20 48.5	— 19 55.6
„ 10	11 58.8 „	21 23.8	— 17 32.9
„ 15	0 13.7 p.m.	21 57.8	— 14 35.8
„ 20	0 28.8 „	22 32.7	— 10 59.9
„ 25	0 48.8 „	23 07.8	— 6 51.4
Marzo...... 5	1 04.8 „	23 59.9	+ 0 18.1
„ 10	1 12.6 „	0 27.2	+ 4 22.3
„ 15	1 12.4 „	0 46.7	+ 7 35.7
„ 20	1 01.2 „	0 55.3	+ 9 21.4
„ 25	0 39.1 „	0 52.7	+ 9 21.9
„ 30	0 08.5 „	0 41.8	+ 7 45.4
Abril....... 4	11 35.6 a.m.	0 28.6	+ 5 14.5
„ 9	11 06.8 „	0 19.5	+ 2 49.2
„ 14	10 45.1 „	0 17.5	+ 1 12.1
„ 19	10 30.9 „	0 22.8	+ 0 38.8
„ 24	10 23.0 „	0 34.7	+ 1 06.1
„ 29	10 20.1 „	0 51.5	+ 2 24.7
Mayo....... 4	10 21.3 „	1 12.4	+ 4 25.2
„ 9	10 26.1 „	1 37.1	+ 6 59.1
„ 14	10 34.5 „	2 05.0	+ 9 58.3
„ 19	10 46.7 „	2 37.2	+ 13 17.1
„ 24	11 03.8 „	3 13.5	+ 16 41.4
„ 29	11 24.4 „	3 54.5	+ 19 57.7
Junio...... 3	11 49.8 „	4 39.7	+ 22 41.9
„ 8	0 17.7 p.m.	5 27.3	+ 24 31.1
„ 13	0 44.8 „	6 14.2	+ 25 11.6
„ 18	1 08.7 „	6 57.8	+ 24 46.3

FECHAS.—1883.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Junio...... 23	1 28.0 p.m.	7 36.7	+ 23 29.2
,, ... 28	1 48.1 ,,	8 10.6	+ 21 35.4
Julio....... 3	1 51.0 ,,	8 39.1	+ 19 23.7
,, ... 8	1 54.4 ,,	9 02.4	+ 16 55.8
,, ... 13	1 52.6 ,,	9 20.3	+ 14 35.0
,, ... 18	1 44.7 ,,	9 32.3	+ 12 28.9
,, ... 23	1 30.0 ,,	9 37.1	+ 10 53.1
,, ... 28	1 08.1 ,,	9 34.5	+ 10 02.2
Agosto..... 2	0 38.4 ,,	9 24.6	+ 10 10.8
,, ... 7	0 04.3 ,,	9 10.1	+ 11 17.4
,, ... 12	11 31.2 a.m.	8 56.8	+ 13 00.8
,, ... 17	11 05.7 ,,	8 51.1	+ 14 44.3
,, ... 22	10 52.2 ,,	8 57.1	+ 15 50.9
,, ... 27	10 51.0 ,,	9 15.6	+ 15 54.3
Septiembr. 1	10 59.9 ,,	9 44.4	+ 14 40.9
,, ... 6	11 14.5 ,,	10 18.7	+ 12 15.4
,, ... 11	11 30.5 ,,	10 54.5	+ 8 56.0
,, ... 16	11 45.7 ,,	11 29.4	+ 5 09.0
,, ... 21	11 59.2 ,,	12 02.7	+ 1 13.4
,, ... 26	0 11.2 p.m.	12 34.4	— 2 43.1
Octubre.... 1	0 21.9 ,,	13 04.6	— 6 29.6
,, ... 6	0 31.7 ,,	13 34.1	— 10 02.9
,, ... 11	0 40.8 ,,	14 03.0	— 13 21.5
,, ... 16	0 49.6 ,,	14 31.5	— 16 20.7
,, ... 21	0 57.9 ,,	14 59.5	— 18 58.7
,, ... 26	1 05.7 ,,	15 27.2	— 21 12.4
,, ... 31	1 12.3 ,,	15 53.5	— 22 58.0
Noviembr. 5	1 16.4 ,,	16 17.3	— 24 10.2
,, ... 10	1 15.1 ,,	16 35.9	— 24 42.5
,, ... 15	1 04.4 ,,	16 44.7	— 24 25.0
,, ... 20	0 38.1 ,,	16 37.9	— 23 02.9
,, ... 25	11 55.6 a.m.	16 15.1	— 20 32.5
,, ... 30	11 11.4 ,,	15 50.3	— 17 56.5
Diciembre. 5	10 41.3 ,,	15 40.3	— 16 47.7
,, ... 10	10 28.0 ,,	15 46.8	— 17 16.1
,, ... 15	10 26.1 ,,	16 05.0	— 18 38.6
,, ... 20	10 30.5 ,,	16 28.8	— 20 17.5
,, ... 25	10 38.8 ,,	16 56.9	— 21 51.1
,, ... 30	10 50.0 ,,	17 27.4	— 23 04.5

VENUS ♀

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero...... 1	9 57.5 a.m.	16 43.6	— 21 01.8
,, ... 6	10 04.2 ,,	17 10.1	— 21 54.2
,, ... 11	10 11.1 ,,	17 36.8	— 22 30.7
,, ... 16	10 18.4 ,,	18 03.8	— 22 50.3
,, ... 21	10 25.7 ,,	18 30.8	— 22 53.0
,, ... 26	10 31.7 ,,	18 57.9	— 22 37.9
,, ... 31	10 40.2 ,,	19 24.8	— 22 05.7
Febrero.... 5	10 47.2 ,,	19 51.4	— 21 16.8
,, ... 10	10 53.8 ,,	20 17.7	— 20 12.0
,, ... 15	10 59.9 ,,	20 43.6	— 18 52.1
,, ... 20	11 05.5 ,,	21 09.0	— 17 18.9
,, ... 25	11 10.9 ,,	21 34.0	— 15 33.3
Marzo...... 2	11 15.5 ,,	21 58.3	— 13 37.8
,, ... 7	11 19.9 ,,	22 22.4	— 11 31.1
,, ... 12	11 23.8 ,,	22 46.1	— 9 17.8
,, ... 17	11 27.3 ,,	23 09.4	— 6 58.0
,, ... 22	11 30.6 ,,	23 32.3	— 4 33.4
,, ... 27	11 33.7 ,,	23 55.2	— 2 05.9
Abril....... 1	11 36.8 ,,	0 17.9	+ 0 23.2
,, ... 6	11 39.7 ,,	0 40.7	+ 2 52 6
,, ... 11	11 42.7 ,,	1 03.4	+ 5 20.7
,, ... 16	11 46.0 ,,	1 26.3	+ 7 46.0
,, ... 21	11 49.4 ,,	1 49.5	+ 10 06.9
,, ... 26	11 53.1 ,,	2 13.0	+ 12 21.9
Mayo....... 1	11 57.3 ,,	2 36.9	+ 14 29.4
,, ... 6	0 01.9 p.m.	3 01.1	+ 16 28.5
,, ... 11	0 06.8 ,,	3 25.8	+ 18 16.9
,, ... 16	0 11.1 ,,	3 51.0	+ 19 53.4
,, ... 21	0 18.2 ,,	4 16.7	+ 21 16.4
,, ... 26	0 24.6 ,,	4 42.8	+ 22 24.5
,, ... 31	0 31.2 ,,	5 09.1	+ 23 16.9
Junio 5	0 38.2 ,,	5 35.9	+ 23 52.6
,, ... 10	0 45.3 ,,	6 02.8	+ 24 10.3
,, ... 15	0 52.5 ,,	6 29.7	+ 24 10.6

[redacted]

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	*Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° '
Junio...... 20	0 59.7 p.m.	6 56.7	+ 23 52.6
,, ... 25	1 06.7 ,,	7 23.1	+ 23 17.2
,, ... 30	1 13.3 ,,	7 49.7	+ 22 24.5
Julio....... 5	1 19.4 ,,	8 15.6	+ 21 16.0
,, ... 10	1 25.2 ,,	8 40.9	+ 19 52.4
,, ... 15	1 30.5 ,,	9 05.8	+ 18 14.7
,, ... 20	1 35.0 ,,	9 30.3	+ 16 24.8
,, ... 25	1 39.2 ,,	9 54.2	+ 14 24.0
,, ... 30	1 42.9 ,,	10 17.6	+ 12 13.8
Agosto..... 4	1 46 2 ,,	10 40.5	+ 9 55.7
,, ... 9	1 49.0 ,,	11 03.2	+ 7 31.2
,, ... 14	1 51.6 ,,	11 25.5	+ 5 01.8
,, ... 19	1 53.9 ,,	11 47.5	+ 2 29.0
,, ... 24	1 56.2 ,,	12 09.5	— 0 05.7
,, ... 29	1 58.3 ,,	12 31.3	— 2 40.9
Septiembr. 3	2 00.5 ,,	12 53.2	— 5 15.3
,, ... 8	2 02.8 ,,	13 15.2	— 7 46.8
,, ... 13	2 05.4 ,,	13 37.4	— 10 15.5
,, ... 18	2 07.9 ,,	13 59.8	— 12 38.3
,, ... 23	2 11.0 ,,	14 22.6	— 14 54.4
,, ... 28	2 14.4 ,,	14 45.8	— 17 01.8
Octubre.... 3	2 18.3 ,,	15 09.4	— 18 59.6
,, ... 8	2 22.6 ,,	15 33.4	— 20 45.0
,, ... 13	2 27.3 ,,	15 57.8	— 22 19.5
,, ... 18	2 32.3 ,,	16 22 6	— 23 39.1
,, ... 23	2 37.7 ,,	16 47.8	— 24 43.0
,, ... 28	2 43.3 ,,	17 13.1	— 25 30.6
Noviembr. 2	2 49.1 ,,	17 38.6	— 26 01.0
,, ... 7	2 54.7 ,,	18 03.8	— 26 14.4
,, ... 12	3 00.1 ,,	18 29.0	— 26 10.3
,, ... 17	3 05.3 ,,	18 53.7	— 25 49.0
,, ... 22	3 09.6 ,,	19 17.8	— 25 10.7
,, ... 27	3 13.1 ,,	19 41.2	— 24 17 4
Diciembre. 2	3 15.8 ,,	20 03.6	— 23 09.9
,, ... 7	3 17.7 ,,	20 25.1	— 21 49.8
,, ... 12	3 18.2 ,,	20 45.4	— 20 18.9
,, ... 17	3 17.3 ,,	21 04.3	— 18 39.2
,, ... 22	3 15.2 ,,	21 21.8	— 16 52.7
,, ... 27	3 11.3 ,,	21 37.7	— 15 01.8

MARTE ♂

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero...... 1º	5 25.2 p.m.	0 12.3	+ 1 10 5
,, ... 6	5 17.4 ,,	0 24.2	+ 2 34.5
,, ... 11	5 09.7 ,,	0 36.2	+ 5 58.0
,, ... 16	5 02.0 ,,	0 48.2	+ 5 20.5
,, ... 21	4 54.5 ,,	1 00.4	+ 6 42.8
,, ... 26	4 47.0 ,,	1 12.5	+ 8 03.7
,, ... 31	4 39.6 ,,	1 24.9	+ 9 21.6
Febrero.... 5	4 32.5 ,,	1 37.4	+ 10 38.6
,, ... 10	4 25.2 ,,	1 49.8	+ 11 53.6
,, ... 15	4 18.2 ,,	2 02.5	+ 13 06.3
,, ... 20	4 11.1 ,,	2 15.8	+ 14 16.5
,, ... 25	4 04.4 ,,	2 28.1	+ 15 14.1
Marzo...... 2	3 57.7 ,,	2 41.1	+ 16 28.5
,, ... 7	3 51.1 ,,	2 54.2	+ 17 29.9
,, ... 12	3 44.7 ,,	3 07.5	+ 18 27.6
,, ... 17	3 38.3 ,,	3 20.8	+ 19 21.8
,, ... 22	3 32.1 ,,	3 34.4	+ 20 12.5
,, ... 27	3 26.0 ,,	3 47.9	+ 20 58.8
Abril....... 1	3 20.0 ,,	4 01.7	+ 21 40 1
,, ... 6	3 14.1 ,,	4 15.4	+ 22 18 1
,, ... 11	3 08.3 ,,	4 29.4	+ 22 51.9
,, ... 16	3 02.6 ,,	4 43.3	+ 23 21.0
,, ... 21	2 56.9 ,,	4 57.4	+ 23 45.6
,, ... 26	2 51.3 ,,	5 11.4	+ 24 05.5
Mayo....... 1	2 45.7 ,,	5 55.5	+ 24 20.6
,, ... 6	2 40.1 ,,	5 39.6	+ 24 30.6
,, ... 11	2 34.5 ,,	5 53.8	+ 24 35.8
,, ... 16	2 29.0 ,,	6 07.9	+ 24 36.5
,, ... 21	2 23.3 ,,	6 21.9	+ 24 31.8
,, ... 26	2 17.6 ,,	6 35.9	+ 24 22.7
,, ... 31	2 11.9 ,,	6 49.9	+ 24 08.8
Junio...... 5	2 06.0 ,,	7 03.8	+ 23 50.4
,, ... 10	2 00.1 ,,	7 17.5	+ 23 27.5
,, ... 15	1 54.1 ,,	7 31.2	+ 23 00.4

[redacted]

FECHAS.—1888.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Junio 20	1 48.0 p.m.	7 44.7	+ 22 29.0
„ 25	1 41.8 „	7 58.2	+ 21 53.5
„ 30	1 35.4 „	8 11.6	+ 21 14.1
Julio....... 5	1 28.9 „	8 24.8	+ 20 31.1
„ 10	1 22.3 „	8 37.9	+ 19 44.5
„ 15	1 15.4 „	8 50.8	+ 18 54.5
„ 20	1 08.6 „	9 03.5	+ 18 01.4
„ 25	1 01.6 „	9 16.3	+ 17 05.3
„ 30	0 54.5 „	9 28.8	+ 16 06.5
Agosto 4	0 47.2 „	9 41.2	+ 15 04.8
„ 9	0 39.1 „	9 53.5	+ 14 00.8
„ 14	0 32.4 „	10 05.8	+ 12 54.6
„ 19	0 24.9 „	10 17.9	+ 11 46.3
„ 24	0 17.2 „	10 30.0	+ 10 36.3
„ 29	0 09.5 „	10 42.0	+ 9 24.4
Septiembr. 3	0 01.7 „	10 53.8	+ 8 11.2
„ 8	11 53.9 a.m.	11 05.7	+ 6 56.6
„ 13	11 46.0 „	11 17.5	+ 5 40.9
„ 18	11 38.1 „	11 29.3	+ 4 24.3
„ 23	11 30.2 „	11 41.1	+ 3 07.1
„ 28	11 22.3 „	11 52.9	+ 1 49.2
Octubre.... 3	11 14.4 „	12 04.6	+ 0 31.1
„ 8	11 06.5 „	12 16.4	— 0 47.3
„ 13	10 58.7 „	12 28.3	— 2 05.7
„ 18	10 50.9 „	12 40.2	— 3 23.8
„ 23	10 43.1 „	12 52.2	— 4 41.6
„ 28	10 35.5 „	13 04.2	— 5 58.5
Noviembr. 2	10 28.0 „	13 16.4	— 7 14.7
„ 7	10 20.5 „	13 28.6	— 8 29.8
„ 12	10 13.2 „	13 41.0	— 9 34.6
„ 17	10 06.0 „	13 53.5	— 10 55.9
„ 22	9 58.9 „	14 06.2	— 12 06.5
„ 27	9 52.0 „	14 19.1	— 13 15.0
Diciembre 2	9 45.2 „	14 31.9	— 14 21.3
„ 7	9 38.6 „	14 45.0	— 15 25.1
„ 12	9 32.2 „	14 58.3	— 16 26.1
„ 17	9 25.9 „	15 11.7	— 17 24.2
„ 22	9 19.9 „	15 25.3	— 18 19.0
„ 27	9 14.0 „	15 39.1	— 19 10.4

JUPITER ♃

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	D
	h m	h m	
Enero...... 1	6 13.1 p m.	1 00 4	+
,, ... 6	5 55.0 ,,	1 02.0	+
,, ... 11	5 37.2 ,,	1 03.9	+
,, ... 16	5 19.6 ,,	1 06.1	+
,, ... 21	5 02.0 ,,	1 08.4	+
Agosto..... 1	7 01.7 a.m.	3 43.9	+
,, ... 6	6 44.4 ,,	3 45.6	+
,, ... 11	6 27.2 ,,	3 48.1	+
,, ... 16	6 09 9 ,,	3 50.5	+
,, ... 21	5 52.8 ,,	3 52.5	+
,, ... 26	5 34.4 ,,	3 54.3	+
,, ... 31	5 16.2 ,,	3 55.8	+
Septiembr. 5	4 57.6 ,,	3 56.9	+
,, ... 10	4 38 8 ,,	3 57.7	+
,, ... 15	4 19.7 ,,	3 58.2	+
,, ... 20	4 00.1 ,,	3 58.4	+
,, ... 25	3 40 3 ,,	3 58.2	+
,, ... 30	3 20.1 ,,	3 57.6	+
Octubre.... 5	2 59.5 ,,	3 56.6	+
,, ... 10	2·38.7 ,,	3 55.4	+
,, ... 15	2 17.5 ,,	3 53.8	+
,, ... 20	1 56.0 ,,	3 52.0	+
,, ... 25	1 34.3 ,,	3 49.8	+
,, ... 30	1 12.3 ,,	3 47.6	+
Noviembr. 4	0 50.2 ,,	3 45 1	+
,, ... 9	0 27.8 ,,	3 42.5	+
,, ... 14	0 05.8 ,,	3 39.7	+
,, ... 19	11 38.5 p.m.	3 36.3	+
,, ... 24	11 16.0 ,,	3 33.6	+
,, ... 29	10 53.7 ,,	3 30.9	+
Diciembre. 4	10 31.4 ,,	3 28.2	+
,, ... 9	10 09.4 ,,	3 25 9	+
,, ... 14	9 47.6 ,,	3 23.7	+
,, ... 19	9 26.0 ,,	3 21.8	+
,, ... 24	9 04 8 ,,	3 20.1	+
,, ... 29	8 43.8 ,,	3 18.9	+

SATURNO ♄

FECHAS.—1[illegible].		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta	Declinación.
		h m	h m	° ′
Enero......	1	6 03.9 a.m.	12 49.5	— 2 24.8
,, ...	6	5 45.2 ,,	12 50.1	— 2 45.1
,, ...	11	5 25.8 ,,	12 50.6	— 2 46.3
,, ...	16	5 06.4 ,,	12 50.9	— 2 46.6
,, ...	21	4 46.7 ,,	12 51.0	— 2 45.6
,, ...	26	4 27.2 ,,	12 50.9	— 2 43.7
,, ...	31	4 07.3 ,,	12 50.7	— 2 41.0
Febrero....	5	3 47.2 ,,	12 50.3	— 2 37.0
,, ...	10	3 27.0 ,,	12 49.8	— 2 32.0
,, ...	15	3 06.7 ,,	12 49.1	— 2 26.7
,, ...	20	2 46.2 ,,	12 48.3	— 2 20.4
,, ...	25	2 25.6 ,,	12 47.3	— 2 13.1
Marzo......	2	2 05.0 ,,	12 46.2	— 2 05.3
,, ...	7	1 44.1 ,,	12 45.0	— 1 57.0
,, ...	12	1 23.2 ,,	12 43.8	— 1 48.2
,, ...	17	1 02.2 ,,	12 42.5	— 1 39.2
,, ...	22	0 41.3 ,,	12 41.1	— 1 29.7
,, ...	27	0 20.0 ,,	12 39.6	— 1 20.5
Abril......	1	11 54.7 p.m.	12 38.0	— 1 09.4
,, ...	6	11 33.7 ,,	12 36.5	— 1 00.4
,, ...	11	11 12.7 ,,	12 35.2	— 0 51.6
,, ...	16	10 51.7 ,,	12 33.9	— 0 43.4
,, ...	21	10 30.8 ,,	12 32.5	— 0 35.6
,, ...	26	10 09.9 ,,	12 31.4	— 0 28.5
Mayo......	1	9 49.1 ,,	12 30.1	— 0 22.2
,, ...	6	9 18.6 ,,	12 29.3	— 0 16.6
,, ...	11	9 08.0 ,,	12 28.4	— 0 11.8
,, ...	16	8 47.4 ,,	12 27.6	— 0 08.1
,, ...	21	8 27.4 ,,	12 27.1	— 0 05.3
,, ...	26	8 07.1 ,,	12 26.6	— 0 03.6
,, ...	31	7 47.2 ,,	12 26.2	— 0 02.6
Junio......	5	7 27.3 ,,	12 26.1	— 0 02.9
,, ...	10	7 07.7 ,,	12 26.1	— 0 04.2
,, ...	15	6 48.1 ,,	12 26.2	— 0 06.2
,, ...	20	6 29.0 ,,	12 26.5	— 0 09.4
,, ...	25	6 09.5 ,,	12 27.0	— 0 13.6
,, ...	30	5 50.5 ,,	12 27.6	— 0 18.7

URANO ♅

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero...... 20	6 32.4 a.m.	14 32.8	— 14 32.5
„ 25	6 13.0 „	14 33.1	— 14 34.2
„ 30	5 53.6 „	14 33.5	— 14 35.5
Febrero.... 4	5 34.2 „	14 33.6	— 14 36.5
„ 9	5 14.6 „	14 33.8	— 14 36.9
„ 14	4 55.0 „	14 33.8	— 14 37.0
„ 19	4 35.8 „	14 33.7	— 14 36.6
„ 24	4 15.5 „	14 33.6	— 14 35.8
Marzo...... 1	3 55.6 „	14 33.3	— 14 34.6
„ 6	3 35.6 „	14 33.0	— 14 33 0
„ 11	3 15.5 „	14 32.6	— 14 31.0
„ 16	2 55.4 „	14 32.1	— 14 28.6
„ 21	2 35.2 „	14 31.6	— 14 26.0
„ 26	2 15.0 „	14 31.0	— 14 23.1
„ 31	1 54.6 „	14 30.3	— 14 19.8
Abril....... 5	1 34.3 „	14 29.6	— 14 16.5
„ 10	1 14.0 „	14 28.9	— 14 12.8
„ 15	0 53.4 „	14 28.1	— 14 09.1
„ 20	0 33.0 „	14 27.3	— 14 05.1
„ 25	0 12.5 „	14 26.5	— 14 01 1
„ 30	11 48.0 p.m.	14 25.5	— 13 56.3
Mayo....... 5	11 27.4 „	14 24.7	— 13 52.3
„ 10	11 07.0 „	14 23.8	— 13 48.7
„ 15	10 46.5 „	14 23.1	— 13 44.5
„ 20	10 26.1 „	14 22.3	— 13 40.8
„ 25	10 05.7 „	14 21.6	— 13 37.4
„ 30	9 45.4 „	14 20.9	— 13 34.1
Junio 4	9 25.1 „	14 20.3	— 13 31.1
„ 9	9 05.1 „	14 19.7	— 13 28.3
„ 14	8 44 7 „	14 19.2	— 13 25.9
„ 19	8 24.6 „	14 18.8	— 13 23.9
„ 24	8 04.6 „	14 18.4	— 13 22.3
„ 29	7 44.7 „	14 18.1	— 13 20.9
Julio........ 4	7 24.8 „	14 17.9	— 13 20.0
„ 9	7 05.0 „	14 17.8	— 13 19.5
„ 14	6 45.3 „	14 17.7	— 13 19.5

NEPTUNO ♆

FECHAS.—18[illegible].		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m	h m	° ′
Enero	1	9 42.4 p.m.	4 33.5	+ 20 14.9
,, ...	6	9 22.3 ,,	4 30.0	+ 20 14.1
,, ...	11	9 02.2 ,,	4 29.6	+ 20 13.4
,, ...	16	8 42.2 ,,	4 29.2	+ 20 12.8
,, ...	21	8 22.2 ,,	4 28.9	+ 20 12.3
,, ...	26	8 02.3 ,,	4 28.6	+ 20 12.0
,, ...	31	7 42.4 ,,	4 28.4	+ 20 11.8
Febrero....	5	7 22.5 ,,	4 28.2	+ 20 11.7
,, ...	10	7 02.8 ,,	4 28.1	+ 20 11.7
,, ...	15	6 43.1 ,,	4 28.1	+ 20 11.9
,, ...	20	6 23.4 ,,	4 28.1	+ 20 12.3
,, ...	25	6 03.8 ,,	4 28.1	+ 20 12.6
Septiembr.	1	6 06.1 a.m.	4 49.3	+ 20 55.5
,, ...	6	5 46.1 ,,	4 49.3	+ 20 55.5
,, ...	11	5 26.6 ,,	4 49.4	+ 20 55.4
,, ...	16	5 07.0 ,,	4 49.5	+ 20 55.2
,, ...	21	4 47.2 ,,	4 49.4	+ 20 54.9
,, ...	26	4 27.5 ,,	4 49.3	+ 20 54.5
Octubre....	1	4 07.7 ,,	4 49.2	+ 20 54.1
,, ...	6	3 47.8 ,,	4 49.0	+ 20 53.5
,, ...	11	3 27.9 ,,	4 48.7	+ 20 52.9
,, ...	16	3 07.9 ,,	4 48.5	+ 20 52.2
,, ...	21	2 47.9 ,,	4 48.1	+ 20 51.3
,, ...	26	2 27.9 ,,	4 47.6	+ 20 50.5
,, ...	31	2 07.9 ,,	4 47.3	+ 20 49.6
Noviembr.	5	1 47.7 p.m.	4 46.7	+ 20 48.6
,, ...	10	1 27.5 ,,	4 46.3	+ 20 47.6
,, ...	15	1 07.3 ,,	4 45.7	+ 20 46.6
,, ...	20	0 47.1 ,,	4 45.1	+ 20 45.5
,, ...	25	0 26.8 ,,	4 44.5	+ 20 44.4
,, ...	30	0 06.8 ,,	4 43.9	+ 20 43.3
Diciembre	5	11 42.2 ,,	4 43.3	+ 20 42.0
,, ...	10	11 22.7 ,,	4 42.6	+ 20 41.0
,, ...	15	11 01.7 ,,	4 42.1	+ 20 40.0
,, ...	20	10 41.5 ,,	4 41.5	+ 20 39.0
,, ...	25	10 21.3 ,,	4 40.9	+ 20 38.1
,, ...	30	10 01.1 ,,	4 40.6	+ 20 37.2

INFORME

que presenta el que subscribe á la Secretaría de Fomento sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya durante el año fiscal de 1890 á 1891.

El presente Informe será tal vez menos extenso que los anteriores; pero señalará trabajos de más importancia que los que hasta aquí se habían podido hacer en el Observatorio. Cábeme, por lo mismo, la satisfacción de poder manifestar á la Secretaría de Fomento que nuestros progresos, si bien son lentos, tanto porque así lo exige la naturaleza misma de nuestros estudios, como por los escasos elementos con que contamos, ellos dan testimonio de que los empleados de este Observatorio procuran corresponder dignamente á los justos deseos del Supremo Gobierno. Al llamar escasos nuestros elementos, me he referido únicamente al personal del Observatorio, y no ha sido mi ánimo significar con esto una queja; muy al contrario, tengo el convencimiento de que nuestro Gobierno ha hecho en el ramo que me ocupa mucho más relativamente que otras naciones cultas y progresistas. En la vida del Observatorio ha habido obstáculos é incidentes lamentables propios de nuestro modo de ser, de nuestro naciente desarrollo, de la época de transición que atravesamos y de toda idea grandiosa en los primeros actos de su realización; pero firme en sus

pósitos, no ha dado un solo paso hacia atrás, y antes
n en circunstancias propicias ha recuperado con usura
perdido y esto explica cómo en tan corto tiempo se
nta ya en la lista de los principales Observatorios
Mundo, listo á tomar participio en el colosal tra-
o de suma precisión quese va á emprender para for-
r la Carta del Cielo por medio de la Fotografía.
Escasos son nuestros elementos, no con relación al
bierno que ha hecho mucho más que lo que lógica-
nte era de esperarse, sino con relación á todo lo que
puede hacer en nuestro Observatorio y el vasto cam-
de acción que ofrece el estado de maravilloso pro-
so á que ha llegado la Astronomía. Creo de mi deber
mar la superior atención del Señor Ministro de Fo-
nto, sobre un punto capital en que me vengo fijando,
que él representa el porvenir del Observatorio con el
está vinculado el cultivo de preciosos é importantes
os del saber humano y el ensanche de trabajos que
cho interesan directamente á la misma Administra-
. Deber mío es y muy sagrado, hacer al Gobierno
s las indicaciones y propuestas que tengan por obje-
l progreso del Observatorio y la manera de sacar de
a mayor ventaja posible. Tiene para mí el Observa-
o tan altos fines, se enlazan con él trabajos de tanta
idad, estamos tan adelantados en nuestro camino y
n ya sobre nosotros compromisos científicos interna-
nales de tal magnitud que no puedo menos que supli-
con el respeto debido á la Secretaría de Fomento, se
a elevar al supeoior conocimiento del Señor Presi-
te de la República las someras consideraciones que

[redacted]

paso á exponer, para que á la vez que se forme una idea en conjunto del estado que guarda el Observatorio, se sirva darle otro impulso más, como los que tan eficaz y oportunamente le ha dado en épocas no lejanas.

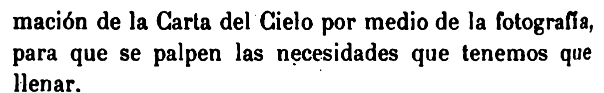
Tres son los departamentos de observación astronómica que funcionan actualmente con la regularidad y actividad que permite nuestro escaso personal: el del círculo meridiano, el del grande ecuatorial y el de fotografía celeste. En el primero, hay dos astrónomos encargados de las observaciones meridianas, las cuales se reducen actualmente á las que se necesitan para el conocimiento de la marcha del péndulo; á las que exige el departamento del ecuatorial para la determinación de las coordenadas ecuatoriales de las estrellas que sirven de comparación en las observaciones de cometas ó de asteroides, sea porque no se hallen tabuladas ó porque exigen rectificación; y por último, á las que requiere la formación de un catálogo de las estrellas que deben servir en los trabajos astro-fotográficos y de que hablaré con más extensión en su oportunidad. La simple enunciación de lo anterior basta para comprender que los dos astrónomos encargados del círculo meridiano, que en gran parte tienen que hacer los cálculos de sus propias observaciones, tienen ya trabajo bastante para no poder estar del todo al corriente en todos sus cálculos, y más si se considera que las observaciones de corrección exigen mayor tiempo que el que á primera vista parece. Sin embargo, por ahora no se siente la necesidad imperiosa de otro empleado más en ese departamento y menos cuando el mozo que está al servicio en él es un verdadero ayudan-

[redacted]

ue toma datos y apuntes que no podría tomar una ona cualquiera.

›s trabajos que pueden ejecutarse con el grande ecua- l son de dos clases, de astronomía matemática y de nomía física. Los primeros son sumamente varia- r sin duda que un solo astrónomo no podrá atender os ellos, cuando es muy común que un solo astró-) se dedique casi exclusivamente á una sola cosa, ›usca de cometas, por ejemplo, á la de asteroides, ;udio de las estrellas dobles, nebulosas, etc. Es el › medio de formar hombres verdaderamente útiles ;iencia. Para el cultivo de la astronomía física con- s también con elementos materiales; posee el Obser- io un magnífico espectroscopio, pero que hasta aho- ha sido posible poner en uso. Se ve desde luego n el departamento que me ocupa se hace sentir la idad de más astrónomos, de otro por lo ménos, por la extensión de trabajo que ofrece el ecuato- ›omo por la conveniencia de que haya siempre dos ;ados en cada departamento para cubrir las faltas tables.

el departamento de fotografía celeste no hay más in solo empleado y aun el que hay está en comisión Secretaría de Guerra; el Observatorio no tiene em- o de planta en ese departamento que es, sin embar- e suma importancia. Fácilmente se comprende que onto un auxiliar por lo menos en los trabajos astro- ráficos, es absolutamente necesario. Daré una idea ue sea muy general del trabajo que corresponde al rvatorio de Tacubaya como participante en la for-



mación de la Carta del Cielo por medio de la fotografía, para que se palpen las necesidades que tenemos que llenar.

La zona que ha sido designada á nuestro Observatorio es la comprendida entre los 10° y 16° declinación Sur. Las placas deberán tener 160 milímetros por lado; mas el espacio utilizable en ellas debe ser un cuadrado de 2° por lado, ó sean 120 milímetros, puesto que un milímetro corresponde á 1′. Siendo nuestra zona de 6°, caben en ella 540 placas que forman la serie que teóricamente sería bastante para fotografiar todas las estrellas que hasta la 14ª magnitud se hallan contenidas en aquella parte del cielo. Pero tanto por la comprobación que en la práctica se busca siempre, y más en el caso presente en que pueden aparecer en las placas puntos que parezcan estrellas sin serlo; como por el enlace que se debe establecer entre una zona y las contiguas, se ha resuelto tomar otra serie de placas, de manera que sus centros vengan á corresponder á los ángulos de la primera serie, con el mismo tiempo de exposición para que aparezcan estrellas de 14ª magnitud, tiempo que se ha calculado ser muy próximamente de 40 minutos. Esta segunda serie se extenderá por consiguiente, 1° más allá á uno y otro lado de la zona de 6° y se compondrá de 720 placas, resultando un total de 1,260 placas para la formación de la Carta. Mas el objeto no es solamente la Carta, sino la formación de un catálogo hasta la 11ª magnitud, para lo cual hay que tomar otras dos series como las anteriores aunque con menor tiempo de exposición, advirtiendo que las placas de una de las series

deberán exponerse dos ó más veces para obtener dos ó más imágenes de la misma estrella.

Una operación preliminar importante consistirá en imprimir sobre cada placa tanto de la Carta como del Catálogo, una cuadrícula de líneas sumamente finas que servirán para las medidas de referencia, cuya operación deberá hacerse empleando un vidrio con la red ó cuadrícula de manera que permita pasar luz solamente á lo largo de las finísimas líneas de la red. El vidrio ó red así preparado, que debera tener el mismo tamaño de la placa, se pone en contacto con ésta dentro de un chassis especial, el cual se coloca en frente de un objetivo, en cuyo foco se coloca una luz eléctrica, cuyos rayos paralelos al salir del objetivo trazarán en la placa, en estado latente, las líneas de la cuadrícula. La placa así preparada se colocará en seguida en el chassis que servirá para la fotografía de las estrellas.

No bastará haber arreglado despues de largos y delicados estudios el movimiento de relojería del ecuatorial, para que se mueva éste con perfecta uniformidad durante el tiempo de la exposición; sino que se necesitará además, que el observador esté muy pendiente de una estrella que se elige de antemano entre las que deben aparecer en la placa, y se observa en el anteojo-guía del instrumento, para cerciorarse de que las estrellas no sufren cambio ninguno durante la exposición, que puede ser, según he dicho antes, hasta de 40 minutos.

Hay que advertir que sólo he hecho mención de las placas estrictamente necesarias que deberán entregarse al Bureau Central; pero evidentemente que hay que mul-

tiplicar los clichés, tanto para tener duplicados para un caso desgraciado de ruptura, como por los que debe conservar el Observatorio, fuera de los que habrá que repetir por no satisfacer algunas veces los clichés tomados, todas las condiciones debidas.

Para la reproducción de las fotografías en papel hay que amplificar al doble el cliché original, lo que significa otro trabajo más de exposición especial.

Sin hacer mención de las operaciones y demás trabajos ulteriores, como son especialmente los de medida, pues no he querido más que dar á conocer los trabajos del día, digamos así, basta lo anterior para que el Ministerio comprenda la absoluta necesidad que hay de otro empleado más por lo menos en el departamento astro-fotográfico; pues una sola persona es imposible que pudiera atender á todo el trabajo con la eficacia, actividad y exactitud debidas. Bastaría sólo la consideración de que una enfermedad ó causa semejante podía originar una interrupción lamentable, para que quedara plenamente justificado el nombramiento de otro empleado.

En la oficina de registros hay también un solo empleado que es el telegrafista y que se ocupa en recoger en el cronógrafo las observaciones que se hacen especialmente en el círculo meridiano, y pasarlas después al libro respectivo. Ya otra vez he tenido ocasión de hacer palpable lo laborioso y pesado de semejante trabajo, al grado de que á veces es imposible llevar al corriente los cálculos de tiempo solamente, por el gran número de puntos que hay que registrar en el libro. Pero hay más, el mismo telegrafista tiene á su cargo las observaciones

meteorológicas que sólo ellas exigirían por lo ménos un empleado especial, y aquel empleado, sin embargo, no tiene de sueldo más que el que se asigna generalmente al simple escribiente de cualquiera oficina.

El estado á que ha llegado la Biblioteca y el aumento considerable de nuestra correspondencia con establecimientos científicos ha hecho indispensable que el empleado encargado antes de la meteorología lo esté solamente de aquellos ramos.

La descripción hecha hasta aquí de nuestros trabajos en el Observatorio, aunque muy suscinta, da sin embargo, bastante idea para comprender que si bien contamos con los elementos materiales de observación que ponen á nuestro Observatorio en el rango de los de primer orden, nos falta mucho en el personal para que el servicio astronómico pueda compararse con el que ordinariamente tiene lugar en esa clase de establecimientos. Nosotros tenemos tanta mayor necesidad de aumentar nuestro personal, cuanto que el astrónomo mexicano apenas comienza á formarse y hay una diferencia enorme entre el que tiene que luchar con mil dificultades prácticas para formarse, y el que como sucede en Europa, lleva muchos años de estar tras del instrumento dedicado á una sola cosa y rodeado de todos los elementos que le proporciona la ciencia en su apogeo. Sólo así se comprende el rápido avance de la astronomía en sus distintos ramos y esa enorme suma de trabajos que á veces parece increible pueda ser el producto de un solo hombre. Me permito llamar la atención del Supremo Gobierno sobre el punto que acabo de tocar en relación con

[redacted]

el estado que guarda el Observatorio, para que se sirva tomar en consideración las modificaciones que desde hace un año tengo presentadas á la Secretaría de Fomento, referente á la planta de empleados del Observatorio.

Dada una idea general de nuestros trabajos, voy á hablar en particular de los que se han ejecutado en el año fiscal próximo pasado.

OBRA MATERIAL.

En mi Informe anterior manifesté haber quedado terminado el departamento astro-fotográfico. Hubo después necesidad de construir en él un tabique en el piso bajo, dividiendo la pieza en dos partes casi iguales, con el fin de tener una pieza apropiada para la amplificación de las placas.

Quedaron terminados los muros y techo de la Biblioteca, así como los aplanados de las tres piezas que con distintos pisos forman esa parte del edificio; miden $18^{m}50$ de largo por $5^{m}10$ de ancho, teniendo una altura total de $11^{m}50$. Como en el año anterior habían sido puestas las vigas del piso superior, en la estación de aguas del año pasado sufrieron algún maltrato y fué necesario cambiar algunas y reponer además todo el piso agregando 17 vigas.

La mayor parte de los recursos se empleó en la fachada que quedó lenvantada á una altura de $3^{m}50$ en el pórtico y en la sala meridiana, todo de cantera y por lo mismo muy costoso. Tengo esperanza de que el año entrante lleguemos hasta el cornisamento en toda la fa-

chada, para seguir después por igual la construcción en todo el edificio.

Como se ve la construcción avanza aunque no con la rapidez que quisiéramos. Ojalá y al Supremo Gobierno fuera posible hacer otro esfuerzo más para terminar pronto por lo menos la parte exterior hasta los techos, aunque para todo lo interior se redujera después la asignación á la que ahora tiene el Observatorio. El agua de todos los años perjudica mucho á la construcción; miéntras que cubierto el edificio nada se perdería en lo que se hiciera. Por otra parte, es preciso convenir en que la asignación actual no está en relación con el costo total de la obra. Ya otras veces he pedido que se duplique por lo menos la asignación, en cuyo caso tres ó cuatro años bastaría para que viésemos concluído nuestro Observatorio.

SALA MERIDIANA.

Fuera de las observaciones meridianas de estrellas que para la corrección del péndulo se han hecho como en el año anterior con la regularidad que ha permitido el tiempo, voy á dar cuenta á la Secretaría de Fomento de los estudios que se han llevado á cabo en el año fiscal de 1890–1891.

Uno de los trabajos principales que se ha emprendido en el círculo meridiano ha sido el de la formación de un catálogo de las estrellas más notables que se encuentran en la zona que tocó al Observatorio en la distribución que se hizo del cielo entre todos los observatorios

[redacted]

que van á tomar parte en la formación de la Carta del Cielo por medio de la Fotografía. En el trabajo de la Carta se necesita el conocimiento de la posición de dos clases de estrellas, que son primera de las estrellas guías y segunda de las estrellas de referencia. Las primeras son necesarias para la debida centralización de la placa fotográfica con relación al punto de cielo determinado, lo que se consigue por medio de una estrella bastante brillante para que se pueda observar en el anteojo-guía del ecuatorial, y cúyas coordenadas ecuatoriales deberán conocerse de antemano con una aproximación que el Comité Internacional ha fijado en 5″: las estrellas-guías deben satisfacer la condición de no ser inferiores á la 9ª magnitud como regla general y de no distar del centro de la placa más de 40′. Las estrellas de referencia deberán servir para determinar con toda la exactitud posible las coordenadas del centro de la red y las correcciones de su orientaciones, para poder determinar después la posición de todas las estrellas fotografiadas. Hay que determinar en consecuencia, con cuanta precisión sea dable la posición de las estrellas de referencia, que podrán por tanto llamarse estrellas fundamentales de la Carta. Nuestro objeto al formar el Catálogo es el proporcionarnos las dos clases de estrellas.

Es cierto que el Comité nombró en su última reunión en Paris, á la que no tuve el gusto de asistir, una comisión que deberá ocuparse de la formación de la lista de estrellas que deberán servir de guía en todos los observatorios; pero yo sin embargo, he querido que se haga ese trabajo con la extensión que he indicado porque fue-

ra de la comprobación, podrá tener alguna utilidad general y grande sin duda especial para nosotros. Son ya varias las estrellas que se han observado, oudiendo asegurar á vd. que los resultados obtenidos son bastante satisfactorios y nos ponen en aptitud de poder cooperar á la formación del Catálogo de 60,000 á 70,000 estrellas de referencia que se calcula ser necesarias para la determinación de las coordenadas de las estrellas de todas las placas. Pronto comenzaremos á publicar en el *Boletín* los resultados obtenidos.

En el *Boletín* del Observatorio se han publicado algunos artículos del Sr. Puga referentes al departamento que me ocupa. Hé aquí los puntos que ha tratado en ellos el inteligente astrónomo del Observatorio: descripción del círculo meridiano, condiciones ópticas del anteojo, intervalos ecuatoriales, tabla para corregir las observaciones incompletas, inclinación de los hilos. De todos estos estudios debería enviar copia á la Secretaría de Fomento como de trabajos hechos en el Observatorio; pero encontrándose ya publicados en el *Boletín*, me limitaré á insertar aquí los resultados principales.

Después de hecha la descripción detallada del círculo meridiano y al hablar de la instalación del instrumento, encuentra el Sr. Puga que dicha instalación satisface en todo las condiciones de precisión y estabilidad, siendo sumamente pequeños y muy poco variables las constantes de instalación. En el mes de Agosto de 1890 tenían estas constantes los valores siguientes:

Desviación azimutal.....................	—0ˢ561
Inclinación del eje.......................	+0.127

[redacted]

En cuanto á las condiciones ópticas del anteojo el Sr Puga ha determinado el poder amplificador de los tre oculares del intrumento, valiéndose de un dinamóme tro, en que las divisiones de la escala tienen un valo de 0.000053, y ha encantrado los siguientes resultados

Poder amplificador del ocular núm.	1 =	338
„ „ „ „	2 =	185
„ „ „ „	3 =	119

Estableciendo después las fórmulas que ligan las de más cantidades que caracterizan un ocular deduce d aquellas para el caso individual de su pupila, que en l observación de las estrellas la claridad de las imágene no varía aun cuando se cambiaren los oculares, no suce diendo lo mismo con los planetas, en cuyo caso la clar dad aumenta cuando disminuye el poder amplificador.

Los intervalos ecuatoriales de los 7 hilos de la retícul han sido deducidos de las observaciones hechas en cinc noches, observando diez estrellas en cada noche. Hé aqu los resultados, comenzando por el primer hilo orienta

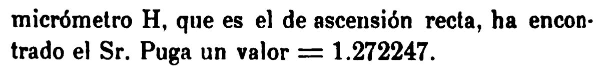
INTERVALOS DEFINITIVOS.

1r. hilo................................	+ 12s115
2o „	+ 8.089
3o „	+ 3.034
4o „	— 0.045
5o „	— 3.026
6o „	— 8.074
7o „	— 12.137

Para determinar la inclinación de los hilos, cuyo conocimiento es necesario para el caso en que se observe con otro hilo que no sea el central, ó en en otra posición distinta de aquella que podemos llamar posición media, que es la que corresponde á la indicación 10.000 del micrómetro de declinación, se han hecho observaciones en otras dos posiciones simétricas á la primera, cuando el micrómetro ha marcado 15.000 y 5.000 respectivamente. Las diferencias entre los intervalos ecuatoriales determinadas para aquellas dos posiciones de los hilos, representarán la diferencia de los tiempos de observación de una estrella, cuando se observa en las dos posiciones simétricas del micrómetro; diferencia que proviene, precisamente, de la inclinación de los hilos. La tabla siguiente da las referidas diferencias, en la inteligencia de que los intervalos ecuatoriales correspondientes á la posición 15.000 del micrómetro, son menores que los correspondientes á la posición 5.000, lo que hace comprender el sentido en que se hallan inclinados los ejes.

HILOS.	DIFERENCIA.
1º	$0^{r}0728 = 0^{s}093$
2º	0.0668 = 0.085
3º	0.1072 = 0.136
4º	0.0930 = 0.118
5º	0.0644 = 0.082
6º	0.0800 = 0.102
7º	0.0928 = 0.118

Para el valor angular de una de las revoluciones del



micrómetro H, que es el de ascensión recta, ha encontrado el Sr. Puga un valor = 1.272247.

El Sr. González ha estudiado el círculo meridiano como círculo mural ó de declinación. Aún no termina sus trabajos; pero todos ellos serán publicados en el Boletín.

La sucinta relación anterior, da idea de que, en la Sala meridiana, ha comenzado una éra de trabajo en que se señalan ya estudios de verdadera importancia y de suma precisión, á que, por fortuna, responde muy bien la bondad de nuestro instrumento. Me halaga la esperanza de que, en mi próximo informe, podré presentar á la Secretaría de Fomento un resumen claro y detallado de todas las observaciones que, preparatorias ahora, y de ensaye simplemente, podamos considerar después como perfectamente aceptables y definitivas.

ECUATORIAL DE 0m38.

Los trabajos principales que se llevan á cabo con este instrumento son los siguientes: busca de cometas, busca de asteroides y observación de la superficie solar. Hablaré separadamente y en el orden indicado, de cada uno de esos trabajos.

Existe en los Estados Unidos un centro de avisos telegráficos, de donde se comunica á los Observatorios que participan de las ventajas relativas, los descubrimientos recientes de cometas, con el fin de que se observen y se obtengan de esta manera datos seguros para fijar los elementos de la órbita. El centro existe en el Observatorio de Haward College en Boston, y para la transmisión de

los primeros elementos se ha formado un diccionario especial de palabras tomadas de varias lenguas, á las que se ha dado una significación convencional, y por medio de las cuales, sin emplear cifras numéricas, se dan los datos de posición y los demás necesarios para buscar el nuevo astro. El Observatorio de Tacubaya pertenece á la Convención, y en el año fiscal á que se refiere este informe, recibió diez cablegramas cuyo contenido me parece conveniente insertar á continuación.

Boston, Julio 24 de 1890.—Un pequeño cometa ha sido descubierto por Deming el día 23.5 de Julio.

$$A. R. = 22^h 8^m 0$$
$$\delta = + 78°$$

Movimiento rápido hacia el E.

Julio 25 de 1890.—Tiempo del paso por el perihelio, Julio $9^d 62$.

$$\omega = 87° \; 38'$$
$$\lambda = 15° \; 22'$$
$$i = 68° \; 47'$$
$$q = 77 \quad 51 \, (?)$$

Primera fecha de las efemérides, Julio 26.—Luz para esa fecha, 0.82.

EFEMÉRIDES.

Julio 26...	A. R.	= 146° 22′	N P D	= 51° 38′
„ 30...	A. R.	= 152 00	„	= 55 08
Agosto 3..	„	= 156 51	„	= 58 42
„ 7..	„	= 161 03	„	= 62 12

Luz el 7 de Agosto, 0.55.

Día de la primera observación, Julio 19.—Intervalo entre la 1ª y la 2ª observación, 2, y entre la 2ª y la 3ª, 1.

Octubre 8 de 1890.—Un débil cometa ha sido descubierto por Barnard en Octubre á 6.729 (3).

A. R. = 288° 22′ (43″5)
N P D = 116° 7′ (30″0)
Movimiento en A. R. = ($+3^m28^s$)
" " N P D = (+26)

Noviembre 17 de 1890.—Un brillante cometa ha sido descubierto en Palermo por Zoria á 15^d3963 de Noviembre.

A. R. = 83° 48′ 42″
D P = 56 37 00
Movimiento en A. R. = — 1° 23′
" " D P = — 17′

Noviembre 18 de 1890.—Un débil cometa fué descubierto por Spitaler el 16 de Noviembre á 15.4 de Greenwich por $5^h27^m16^s9$ y + 33° 37′ 36″ con movimiento diurno al N. O.

[redacted]

›viembre 21 de 1890.—Elementos y efemérides del ›ta 1890 calculado por Campbell.

= Julio 20.17 = $20^d 4^h 4^m 48$ tiempo medio de Greenwich.

= $\pi - \lambda$ = 317° 35′

= 84° 25′

= 153 2′

= 1.8230

EFEMÉRIDES.

21 de 1890...	$a = 5^h 01^m 04^s$	$\delta = 34° 38'$	Luz = 0.97
25 ,, ...	$a = 4$ 33 12	$\delta = 35$ 02	,, = 0.92
29 ,, ...	$a = 4$ 14 28	$\delta = 35$ 09	,, = 0.87
3 ,, ...	$a = 3$ 52 28	$\delta = 34$ 56	,, = 0.81

1ª observación, Noviembre 15.
2ª ,, ,, 18.
3ª ,, ,, 19.

›iembre 5 de 1890.—Un cometa ha sido descubier- › Spitaler en Diciembre á $4^d 251$ (2).

POSICIÓN.

A. R. = 78° 52′
D P = 52° 37′ (25″)

›vimiento en A. R. = — 14′
,, ,, D P = — 12′

›neta circular de menos de 1′ de diámetro, con nú- ›ien definido, de 11ª magnitud, y sin cola.

[redacted]

Marzo 31 de 1891.—Un cometa ha sido descubierto por Barnard á $29^{d}695$ de Marzo, tiempo de Greenwich, por $1^{h}10^{m}1$ ascención recta, y $+ 14° 48'$ de declinación; con una nebulosidad de menos de $1'$ de diámetro, con núcleo bastante bien definido y sin cola.

Abril 1º—Se cometió un error en el cablegrama de ayer; en vez de $17° 32'$ debe ser $15° 02'$ ó lo que es lo mismo, en vez de $1^{h}10^{m}1$, debe ser $1^{h}00.1$.

Mayo 4 de 1891.—El cometa periódico de Wolf ha sido encontrado por Barnard el 3 de Mayo á $0^{d}9792$ por $22^{h}33^{m}0^{s}.6$ ascensión recta y $+13°11'28''$ de declinación.

Agosto 3 de 1891.—El cometa periódico de Encke ha sido encontrado por Barnard en Agosto á $1^{d}995$ [8].

A. R. = $58°56'$ [$54''$]
D. P. = $59°59'48''$

De los cometas anteriores sólo dos han podido ser observados en nuestro refractor de $0^{m}38$, el Spitaler [e 1890] y el de Zoria. Unas veces el mal tiempo, otras la inmediación del cometa al Sol y en algún caso causas desconocidas han impedido encontrar el cometa; pero siempre se ha procurado buscarlo con todo empeño.

En lo que ha sido más feliz el Sr. Valle, ha sido en la observación de los asteroides. En alguno de mis informes anteriores he manifestado á la Secretaría de Fomento que el Profesor Luther Director del Observatorio de Dusseldorf en Alemania, ha tenido especial empeño

[redacted]

en que se observen en Tacubaya algunos asteroides, remitiéndonos con frecuencia y con la debida oportunidad efemérides que nos sirven para buscar el planeta que desea que se observe. Hé aquí la lista de los asteriodes observados varias veces con nuestro refractor: [6] Hebe; [11] Parthenope; [58] Concordia; [95] Aretusa; [107] Camila; [121] Hermione; [130] Electra; [134] Sofrosina. El [265] Anna fué buscado muchas veces y sin embargo no ha logrado encontrarse. El estudio de los asteroides es de suma importancia por la incertidumbre que se tiene en los elementos de muchos de ellos, y para nosotros tiene la especial de que hay algunos que en sus conjunciones no son observables en muchos de los Observatorios de Europa.

Se han hecho también algunas observaciones de nebulosas. En esta clase de exploraciones y al observar una nebulosa que el Sr. Swift acababa de descubrir, el Sr. Valle tuvo la fortuna de descubrir también otra excesivamente débil, muy pequeña y redonda, más brillante en el centro y cuya posición aproximada es la siguiente:

$$\text{A. R.} = 5^h 47^m.9$$
$$\delta = -17^\circ 49'3$$

El Sr. Valle creyó ver en el mismo campo otras más débiles aún.

Importa consignar aquí también, una estrella errante, observada el día 8 de Mayo de 1891 á las $7^h 46^m$ p.m., que recorrió una trayectoría aparente comprendida entre α Canis Venatici y $\frac{1}{2}$ $(\alpha+\beta)$ Ursæ majoris, dejando una estela violácea de unos 4° de longitud y notable sobre

[redacted]

todo por haberse visto bajo las nubes [cúmulus-nimbus] que en ese momento cubrían el cielo.

Los fenómenos solares, que antes se observaban con el altazimut, se han estado observando desde hace algún tiempo en el ecuatorial. Se ha procurado perfeccionar las observaciones de las manchas solares y en nuestro *Boletín* verán pronto la luz pública los resultados obtenidos.

El tránsito de Mercurio que tuvo lugar el día 9 de Mayo de 1891, debió ser observado en el gran ecuatorial, á la vez que en el ecuatorial fotográfico y en el foto-heliógrafo, para lo cual se hicieron todos los preparativos necesarios; pero el tiempo nos fué enteramente adverso, sin haber podido ver el deseado planeta más que unos cuantos instantes, como cinco minutos después de su contacto interno.

DEPARTAMENTO ASTRO-FOTOGRAFICO.

Varias son las cosas que tengo que informar á la Secretaría del muy digno cargo de vd. sobre el importante departamento de que me voy á ocupar. Aún no nos ha sido posible dar principio á los trabajos definitivos de la Carta del Cielo y en mi siguiente relación verá vd. las causas que lo han motivado.

Después de instalado el ecuatorial astro-fotográfico y hechas todas las correcciones necesarias, se comenzó una serie de pruebas que tenían por objeto principal determinar el foco y la perpendicularidad de la placa con el eje óptico, condiciones indispensables para poder juzgar

[redacted]

con acierto de la bondad de nuestro instrumento. Después de varias experiencias y vencidas las mil dificultades que sucesivamente se fueron presentando, el Sr. Quintana llegó á obtener algunas placas que, en mi concepto, merecían ser presentadas al Comité. Escogí entonces nueve placas que me apresuré á remitir al Señor Almirante Mouchez. Remití también unas placas al Señor Profesor Pritchard, Director del Observatorio de Oxford; pero desgraciadamente llegaron rotas al grado que el ilustre astrónomo no pudo formar juicio de nuestros trabajos.

Antes de dar á conocer el éxito que alcanzaron nuestras placas, debo manifestar en este Informe que resuelta que fué la última reunión del Comité Internacional Permanente, su digno Presidente me dirigió con fecha 1° de Agosto de 1890, la siguiente carta circular de invitación, que con oportunidad tuve la honra de transcribir á ese Ministerio y que me parece conveniente reproducir aquí. Dice así:

"J'ai l'honneur de vous faire connaitre qu'après information prise auprès de tous nos Collègues et leur avis unanime, la prochaine réunion du Comité Permanent aura lieu à l'Observatoire de Paris le mardi 31 Mars 1891 et jours souivants.

"Je vous serais fort obligé de préparer la liste de toutes les questions encore douteuses pour vous que vous voudriez soumettre à la discussion et au vôte du Comité, et de formuler votre opinion sur les resultats que vous avez déjà obtenus dans les essais de votre appareil photographique. Ces documents, que je vous prie de

m'envoyer le plus tôt possible, serviront à dresser d'avance le programme des travaux de la réunion et à préparer autant que possible la solution des diverses questions qui lui seront soumises. Je desire bien vivement, mon cher collègue que le choix de l'époque adoptée des vacances de Pâques vous permette d'assister à cette importante réunion qui sera la dernière avant la exécution dé la Carte du Ciel et devra être suivie du commencement simultané et immedia des travaux dans tous nos observatoires."

Circunstancias que no es del caso referir, pero ajenas todas á la voluntad del Gobierno y á la mía, impidieron que nuestro Observatorio estuviera representado en el Congreso, lo que dí á conocer al Sr. Mouchez en la siguiente carta de fecha 3 de Marzo de 1891:

"Muy querido y honorable colega: Tengo el sentimiento de manifestar á vd., que no me será posible asistir, como deseaba, á la reunión del Comité que próximamente va á tener lugar en esa hermosa ciudad. Sin que faltara voluntad por parte del Gobierno ni por parte mía, para para que el Observatorio mexicano estuviese representado en tan importante reunión, causas insuperables y ajenas á mi voluntad me van á privar del placer de estrechar la mano de mis respetables colegas, y de oír, de viva voz, sus útiles enseñanzas. Ruego á vd., por tanto, se sirva presentar mis excusas al Comité, manifestándole á la vez que trabajamos con actividad para lograr estar enteramente listos en tiempo oportuno, y poder dar principio con buen éxito á los trabajos definitivos, pues los ensayos que hasta ahora ha hecho el Teniente Coro-

[redacted]

nel Quintana, y de los que he remitido á vd. algunas placas, me lo hacen esperar así.

Agradeceré á vd. mucho, si llego á obtener de vd. tal favor, que me dé á conocer, tan pronto como le sea posible, las resoluciones del Comité, sobre todo aquellas que más inmediatamente nos interesa saber, como es la zona que definitivamente se señale á Tacubaya, sobre lo cual debo manifestar á vd. que me adhiero enteramente al nuevo proyecto del Sr. Christi, y que en caso de que no sea aceptado ó de que se modifique en lo relativo á la zona de Tacubaya, se sirva el Comité tomar en consideración lo que pedí en mi carta de 11 de Junio de 1890: esto es, que se fije á Tacubaya la zona de —6° a —12° que se había señalado á Chapultepec."

La apertura del Congreso tuvo lugar el día que se anunció, y yo tuve el pesar de no asistir á él, lo que después he lamentado más, porque debido á esa circunstancia se ha retardado mucho el principio de nuestros trabajos definitivos. En cambio, por fortuna nuestras placas obtuvieron éxito pleno en el examen que sufrieron de la Comisión respectiva nombrada al caso. Mi ansiedad por saber el juicio de la Comisión era grande, y aunque la noticia oficial me llegó muy tarde, el Sr. Plummer, Astrónomo del Observatorio de Oxford, quien asistió al Congreso en nombre del Sr. Pritchard, tuvo la bondad de darme importante noticia de nuestras placas en una atenta carta de la que no puedo menos que extractar el siguiente párrafo que vale para mí la mejor recompensa á nuestros trabajos, tanto más cuanto que él nace de persona bastante autorizada y respetable en

asuntos de fotografía celeste. Dice así fielmente traducido:

"Yo asistí á la Conferencia de Paris que acaba de tener lugar y fuí miembro de la Comisión nombrada para examinar las diversas placas que los Observatorios participantes sometieron al Comité para evidenciar el carácter de los objetivos empleados y la excelencia de su equipo. Por mí mismo personalmente habría deseado ofrecer á vd. mis congratulaciones por los excelentes resultados que vdes. han alcanzado. Las placas han sido muy admiradas, y entre tantos excelentes trabajos que tuvimos á la vista, las placas de Tacubaya puedo asegurar á vd. no fueron inferiores á ninguna. Fué imposible elegir el Observatorio particular que hubiese alcanzado la palma del triunfo, así es que sólo pudimos decir que entre todos los trabajos había una gran semejanza y que todos ellos habían alcanzado el mismo feliz éxito.

El mismo Sr. Plummer me impuso de las principales resoluciones del Comité; de aquellas que se referían á las dimensiones del chassis, y á la manera de impresionar la red sobre la placa. Esta oportuna noticia me obligó á dirigirme al Sr. Grubb para arreglar la construcción tanto del chassis de observación como del que debe servir para la impresión de la red, pidiéndole además un aparato de iluminación eléctrica para la retícula de nuestro anteojo-guía. Puedo decir que es lo único que nos detiene para comenzar el trabajo definitivo."

Las sesiones del Comité tuvieron lugar en los días 31 de Marzo, 1°, 2 y 3 de Abril de 1891. Me limitaré á da

[redacted]

conocer en este informe las resoluciones adoptadas, aducidas fielmente del francés.

Resoluciones adoptadas por el Comité Permanente en la sesión de 1891.

1.—Subsisten las condiciones de distancia y de magitud de las estrellas en que han sido hechas las divers partes del Catálogo de estrellas-guías.[1]

Sin embargo, cuando un astrónomo encuentre que la trella-guía que le suministra el Catálogo no es de un illo suficiente, tendrá la libertad de elegir él mismo

1 Las resoluciones adoptadas por la Comisión de estrellas-guías eron las siguientes:

1ª Se elegirá como estrella-guía, para cada placa, la estrella ás brillante cuya distancia al centro de la placa no pase de 22'.

2ª En el caso en que el brillo de esta estrella sea más débil que de una estrella de magnitud 9.0, se añadirá como estrella-guía plementaria la estrella de magnitud 9.0, ó de un brillo superior, ue se encuentre más cerca del centro de la placa.

3ª Repartición de los trabajos de busca, cálculo y observación e las estrellas-guías.

Observatorios.	Declinaciones de las zonas.
Greenwich	+ 90° á + 60°
Pulkowa	+ 59° á + 37°
Leyden	+ 36° á + 30°
Greenwich	+ 29° á + 25°
París	+ 24° á + 8°
Argel	+ 7° á — 2°
Greenwich	— 3° á — 5°
Leyden	— 6° á — 9°
Melbourne	— 10° á — 14°
Cabo de Buena Esperanza	— 15° á — 23°
Groninga	— 24° á — 40°
Cabo de Buena Esperanza	— 41° á — 51°
Sydney	— 52° á — 64°
Melbourne	— 65° á — 90°

[redacted]

una estrella más brillante hasta 40′ del centro de la placa.

2.—La resolución número 15 votada en la Conferencia de 1889, á saber:

La red será impresionada sobre cada placa por luz paralela, en un chassis colocado delante del objetivo fotográfico mismo, en cuyo foco se colocará una luz,

es reemplazada por la siguiente:

La red será impresionada sobre cada placa por luz paralela.

3. La orientación de las placas será hecha para el equinoccio de 1900 en las zonas de declinación superior á 65°; para las otras, la orientación se referirá al equinoccio aparente del día.

4.—Los trabajos decididos por el Congreso de 1887, comprenden dos series de *clichés* hechos con exposiciones diferentes, y el Comité permanente, al recomendar á los observadores que impulsen con la mayor actividad posible la ejececión de los *clichés* de la segunda categoría (*clichés* destinados á la construcción del Catálogo), está de acuerdo en que se deba aprovechar también el mayor número posible de noches bellas para hacer los *clichés* de larga exposición de la primera serie.

5.—La resolución número 23 de la Conferencia de 1889, concebida así:

Se harán para cada cliché del Catálogo dos exposiciones sucesivas, debiendo tener la segunda una duración de un cuarto de la primera, y de tal manera que la distancia de las dos imágenes sea de dos á tres décimos de milímetro,

se subtituye con la siguiente:

Para los *clichés* del Catálogo habrá dos exposiciones sobre la misma placa: una que muestre débilmente las imágenes de las estrellas de 11ª magnitud y otra de una duración dos veces mayor, y la distancia de las dos imágenes será de 2 á 3 décimos de milímetro.

6.—Los Sres. Abney y Cornu son miembros adjuntos á la Comisión encargada, en 1889, de estudiar todas las cuestiones relativas á la multiplicación de los *clichés*. Esta Comisión queda, pues, compuesta de los Sres. Abney, Common, Cornu, Paul y Prosper Henry, Roberts, Vogel y Wolf.

7.—En lo que concierne al modo de reproducción de las estrellas de la Carta, deberán emplearse los métodos puramente fotográficos, con exclusión de cualquiera otro método que exija la intervención de la mano del hombre. El examen de las cuestiones de detalle, pertenece á la Comisión designada en la resolución precedente [véase la Relación de esta Comisión, anexo núm. 2].

8.—Para la Carta propiamente dicha del Cielo [*clichés* de largas exposiciones], se comenzará por la serie de los *clichés* cuyos centros son de declinación par. Esta serie se hará con una sola exposición.[1]

Estudios ulteriores mostrarán si hay lugar de recomendar, para la segunda serie [la de los centros de declinación impar], dos ó tres exposiciones en lugar de una sola como para la primera serie.[2]

9.—Con el objeto de permitir á los observadores pa-

1 Es decir, que presente una sola imagen de cada estrella.
2 Es decir, dos ó tres imágenes contiguas para cada estrella.

[redacted]

sar de una manera uniforme y segura de la magnitud 9 de Argelander á la magnitud 11 que se desea obtener sobre los *clichés* del catálogo, una Comisión distribuirá á los Observatorios participantes, pantallas de mallas metálicas, absolutamente idénticas para todos los Observatorios. Estas pantallas, colocadas delante del objetivo del anteojo fotográfico, disminuirán la magnitud de una estrella en dos unidades, y en la determinación de la diminución de magnitud, los comisionados adoptarán el coeficiente — 2.512 para la relación entre los brillos de dos magnitudes consecutivas. [Miembros de la Comisión: Sres. Christie, Henry [Paul], Henry [Prosper], Pritchard, Vogel.]

Cada Observatorio hará de tiempo en tiempo *clichés-tipos* de ciertas regiones determinadas del Cielo, elegidas por la Comisión, de tal manera, que cada astrónomo pueda siempre observar, una por lo menos, á la distancia zenital conveniente.

10.—El Comité permanente indica 40 minutos como duración de exposición para los *clichés* de la Carta [serie de declinaciones pares] en las condiciones atmosféricas medias de Paris y con las placas Lumière que se usan actualmente en Paris.

La Comisión de las pantallas metálicas remitirá á los Sres. Henry, una pantalla con el fin de determinar el tiempo *t*, expresado en minutos, que permita obtener las 11^{as} magnitudes á partir de las 9^{as} magnitudes de Argelander. Así es que para todos los observadores que se hallen provistos de una pantalla idéntica, la relación $\frac{40}{t}$ será el factor por el cual deberá multiplicarse el tiem-

[redacted]

po de exposición que dé las 11.ªs magnitudes para obtener las estrellas de la más débil magnitud de la Carta.

11.—Las cuestiones concernientes al número de estrellas fundamentales de referencia para cada *cliché* del Catálogo, la elección de las estrellas y los medios propios de asegurarse de las observaciones meridianas, quedan á cargo de una Comisión especial con plenos poderes para resolverlas definitivamente. [Miembros de la Comisión: Sres. Aurwers, Bakhuyzen, Christie, Ellery, Gill, Kapteyn, Loewy.]

12.—Cuando cada observador lo juzgue conveniente, ejecutará él mismo ó hará ejecutar por el Observatorio ó Bureau que quiera elegir:

1° En coordenadas rectilíneas, las medidas de posición sobre las placas del Catálogo, debiendo ser referida cada estrella á la línea de la red más inmediata.

2° Las medidas necesarias para la determinación de las magnitudes de las estrellas.

Los Observatorios publicarán los resultados brutos de las medidas y el Comité permanente se ocupará de las cuestiones relativas á la reducción de todas las medidas, luego que se haya obtenido un número suficiente de observaciones meridianas de estrellas fundamentales de referencia.

13.—Los trabajos de ejecución de la Carta fotográfica del Cielo, deberán comenzar, en cada Observatorio, luego que se tenga la pantalla metálica que absorbe dos magnitudes. La dilación prevista para la remisión de las pantallas es de dos meses. No obstante esto, cada observador está en libertad de comenzar sus trabajos antes de

[redacted]

haber recibido su pantalla, bajo la condición de asegurarse de que él obtiene bien todas las estrellas de la magnitud 11 sobre los *clichés* del Catálogo.

14.—Sin fijar ninguna regla, el Comité permanente reunirá para la región eclíptica del Cielo, una serie especial de *clichés* con muy largas exposiciones, dejando á esta serie el carácter de una investigación personal.

15.—La repartición definitiva de las zonas entre los Observatorios es la indicada en la tabla siguiente:

[redacted]

Observatorios.	Latitud.	Zona en declinación.	Distancia zenital.	Núm. de placas.
Greenwich	+51°29′	+90° á +65°	—13°31′ á —38°31′	1149
Roma	+41 54	+64 á +55	—13 6 á —22 6	1040
Catania	+37 30	+54 á +47	— 9 30 á —16 30	1008
Helsingfors	+60 09	+46 á +40	+14 9 á +20 9	1008
Potsdam	+52 23	+39 á +32	+13 23 á +20 23	1232
Oxford	+51 46	+31 á +25	+20 46 á +26 46	1180
Paris	+48 50	+24 á +18	+24 50 á +30 50	1260
Burdeos	+44 50	+17 á +11	+27 50 á +33 50	1260
Tolosa	+43 37	+10 á + 5	+33 37 á +38 37	1080
Argel	+36 48	+ 4 á — 2	+32 48 á +38 48	1260
San Fernando	+36 28	— 3 á — 9	+39 28 á +45 28	1260
Tacubaya	+19 24	—10 á —16	+29 24 á +35 24	1260
Santiago	—33 27	—17 á —23	—10 27 á —16 27	1260
La Plata	—34 35	—24 á —31	— 3 55 á —10 55	1360
Río de Janeiro	—22 54	—32 á —40	+ 9 6 á +17 6	1376
Cabo de Buena Esperanza	—33 56	—41 á —51	+ 7 4 á +17 4	1512
Sydney	—33 52	—52 á —64	+18 8 á +30 8	1400
Melbourne	—37 50	—65 á —90	+27 10 á +52 10	1149

(En la columna 4, + indica que la zona está del lado Sur del zenit, y — que está del lado Norte.)

[redacted]

16.—Cada año antes del fin del mes de Enero, cada Observatorio dirigirá al Bureau del Comité permanente una Relación sobre el estado de avance de los trabajos.

17.—La Conferencia expresa á la Academia de Ciencias sus profundos agradecimientos por todo lo que hasta aquí ha hecho en favor de la obra de la Carta del Cielo, al acordarle su alta protección y al asegurar la publicación del *Boletín*. Ella expresa también su voto de que la Academia tenga á bien continuar su precioso concurso para la publicación de las Actas y de los trabajos ulteriores. Abriga también la confianza de que los diversos Gobiernos concederán á los Observatorios participantes todos los medios de trabajo necesarios para la obra misma y para la publicación de la Carta.

———

Como documento también importante que debo agregar á este Informe, es la Relación presentada por la Comisión examinadora de las placas. Dice así:

Relación hecha á nombre de la Comisión encargada de examinar los resultados fotográficos obtenidos en los diferentes Observatorios, por M. Paul Henry.

Encargado por el Comité de hacer una relación sobre los resultados obtenidos por los diferentes Observatorios que toman parte en la Carta del Cielo, hemos examinado la mayor parte de los *clichés* depositados en el Bureau, y que han sido suministrados por los Observatorios siguientes:

Angel, Burdeos, Greenwich, Helsingfors, Oxford, París, Potsdam, San Fernando, Sydney, Tacubaya, Tolosa.

Lo que nos ha sorprendido, sobre todo, en este examen, es la semejanza de los resultados obtenidos por medio de los diferentes aparatos, por lo menos bajo el punto de vista de la forma de las estrellas en el centro y en los bordes de la placa.

Nosotros no hemos podido, evidentemente, determinar la cantidad de luz transmitida por los diferentes objetivos, no poseyendo los elementos necesarios para esta determinación; pero es permitido concluir que todos los instrumentos que han servido para obtener los *clichés* que se nos han mostrado están en excelentes condiciones para cooperar á la Carta del Cielo.

En lo concerniente á la impresión producida por las redes sobre las placas, hemos tenido que examinar los resultados suministrados por los Observatorios del Cabo, de Greenwich, de Oxford y de Potsdam, y las pruebas obtenidas nos parecen de tal naturaleza, que permiten punterías de la más alta precisión sobre las imágenes de las rayas suministradas por los aparatos. La impresión de la red del Observatorio de Oxford, obtenida con el auxilio de un reflector según el procedimiento indicado por M. Plumer, es sobre todo de una claridad admirable; las rayas son de una gran homogeneidad y perfectamente definidas.

En resumen, por lo que concierne á las impresiones de la red, la opinión de la Comisión es que los resultados no dependen de una manera apreciable del procedimiento especial empleado, y que, en consecuencia, no ha-

[redacted]

brá ningún inconveniente en dejar á cada uno de los observadores libre para hacer uso del modo de impresión que le parezca ofrecer las mayores ventajas en las condiciones particulares en que se halle colocado.

Objetivo del Cabo.

Según nos lo ha explicado el Sr. Gill, el objetivo del Cabo ha sido enviado por él al Sr. Grubb para que lo retoque, operación que se está haciendo actualmente. Según un nsayo hecho recientemente en Dublin, está fuera de duda que el objetivo está en vía de dar excelentes resultados.

Placas isocromáticas.

La Comisión ha tenido ocasión de examinar las fotografías estelares obtenidas sobre placas isocromáticas. Este examen nos ha mostrado que las placas son impropias para obtener *clichés* del Catálogo ó de la Carta, estando los discos estelares rodeados de una fuerte aureola debida á la aberración cromática de los rayos rojos del objetivo fotográfico. Con estrellas débiles, la aureola es poco extensa; pero con estrellas de magnitud media, se hace absolutamente negra, aumentando de una manera notable el diámetro de la estrella. Es, por consiguiente, imposible estimar las magnitudes estelares obtenidas sobre estas placas.

Firmado: Henry Paul, Henry Prosper, Plummer y Scheiner.

o de ellas, ha escrito además algunos artículos sean publicados en el *Boletín del Observatorio* tros en el *Anuario*, entre los cuales figura uno altitud del Observatorio, deducida ésta de las ones barométricas de cuatro años, de 1883 á nparadas con las de México, hechas simultánea- :l resultado obtenido es de 2284^{m}75 para la al- Observatorio de Tacubaya sobre el nivel del ha deducido también que la presión baromé- a entre México y Tacubaya 1 milímetro por ca- de elevación.

:oda justicia, además, hacer constar en este In- e el mozo Juan Gómez, que es el más antiguo :vatorio, es un verdadero ayudante, pues tanto al en sus observaciones con el ecuatorial, como reno en las observaciones meteorológicas, y en os registros cronográficos presta importantes agregando á esto su conducta intachable.

BIBLIOTECA.

virtud de esta disposición la biblioteca tuvo un aumento de cerca de 300 volúmenes. El número de piezas recibidas asciende á 758.

ANUARIO Y BOLETIN.

Con el fin de ver si lograba que el *Anuario* saliese á luz con seis meses de anticipación por lo menos, que ha sido una de mis miras desde que se fundó aquella publicación, y que el no haberlo logrado ha dependido de causas extrañas á este Observatorio, puesto que todos los años he entregado el material con la debida oportunidad, me dirigí en atenta comunicación á la Secretaría de Fomento, manifestándole que en vista del tiempo que tardaba la imprenta en el trabajo del *Anuario*, me proponía en lo sucesivo tener preparada la mayor parte del material del *Anuario* el 1º de Enero de cada año con lo que creía segura la conclusión de la impresión en el tiempo que deseaba; para lo cual suplicaba á la propia Secretaría recomendara al Señor Director de la imprenta accediera á mis deseos, por tratarse siquiera de una publicación cuyos buenos resultados se hacían tangibles, sobre todo visitando nuestra biblioteca. El Sr. Oficial Mayor, D. Manuel Fernández Leal, que tanto ha influído en el buen éxito de nuestros trabajos y siempre me ha hecho favor de acoger con suma benevolencia mis indicaciones, accedió á mis deseos que creí serían realizados este año, puesto que como lo ofrecí entregué una gran parte del material al comenzar el mes de Enero. Con pena tengo que decirlo, pero mis esfuerzos han sido del todo inúti-

[redacted]

les por razones que no he alcanzado á comprender, no obstante la buena disposición que me ha manifestado el Señor Director de la imprenta, cuya ilustración por otra parte me aleja todo temor de que viera con indiferencia ó poco agrado nuestra humildísima publicación. Sin saber las causas, repito, debo sin embargo hacer esta manifestación, contraria por otra parte á mi carácter, pero que sin ella pudiera creerse al ver que el *Anuario* salía con el mismo atraso de siempre, que había faltado á lo que oficialmente ofrecí á la Secretaría de Fomento. Anticipar tres mes el trabajo del *Anuario* fué para nosotros algo pesado y es natural que nos cause algún desaliento ver frustrado nuestro fin cualquiera que sea la causa.

Tócame hablar ahora de nuestra reciente publicación, el *Boletín* del Observatorio. Conforme á lo dispuesto por la Secretaría de Fomento, el *Boletín* se ha publicado con cuanta regularidad ha sido posible, sin que haya faltado material para llenarlo. En el año fiscal á que se refiere este Informe han salido cinco números, desde Septiembre de 1890 en que vió la luz pública el primer número. Cada número consta de dos partes con distintas paginaciones, una que sirve como de forro y la forman ocho páginas generalmente, con observaciones meridianas, y la otra que constituye el *Boletín* propiamente dicho con 16 páginas en 4º mayor. En otro lugar he hablado de los trabajos del Sr. Puga, en la sala meridiana, publicados en el *Boletín;* pero fuera de ellos habrá vd. visto, Señor Ministro, otros pertenecientes á los demás departamentos y que habría adjuntado con este Informe al no haber sido publicados. De acuerdo con

[redacted]

nuestro programa se han publicado también los estudios, sin duda de mucha importancia, del Profesor Schiaparelli, sobre la rotación de Venus, en la que el astrónomo italiano ha descubierto una novedad científica verdaderamente notable, como ha sido el asegurar que el tiempo de la revolución de aquel planeta es igual al tiempo de su rotación. Aunque de pronto fué aceptada la afirmación del Sr. Schiaparelli, no han faltado después astrónomos que la contradigan; aunque en todos casos parece verdad demostrada que la rotación de Venus es mucho más lenta que como antes se había admitido. Me propongo publicar en el *Boletín* todo lo que llegue á nuestro conocimiento sobre tan importante asunto, y que merece el ser conocido.

Libertad y Constitución. Tacubaya, Octubre 10 de 1891.

ANGEL ANGUIANO.

POSICIONES MEDIAS

DE

…4 ESTRELLAS PARA 1893.

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
Andromedæ..	2.0	0	2	51.37	+	28	29	58.93
Cassiopeæ	2.1	0	3	28.07	+	58	33	34.25
Draconis....... S.P.	4.6	0	7	11.44	+	101	47	21.08
γ Pegasi. [*Algenib*].	2.6	0	7	43.53	+	14	35	19.11
Ceti..................	3.3	0	13	58.54	—	9	25	02.16
B. A. C........S.P.	6.0	0	14	19.71	+	91	42	25.00
Piscium..	6.0	0	19	55.08	+	1	20	49.54
Ceti..................	6.0	0	24	34.68	—	4	32	55.13
Draconis........S.P.	3.3	0	28	55.00	+	109	37	19.22
Ceti..................	6.0	0	29	44.30	—	4	10	55.10
Andromedæ.........	4.0	0	31	09.90	+	33	07	48.73
Cassiopeæ............	3.5	0	34	26.17	+	55	57	01.89
β Ceti..................	2.0	0	38	13.11	—	18	34	27.16
Cassiopeæ............	6.0	0	38	35.11	+	74	24	10.95
Piazzi................	6.0	0	42	45.82	+	4	43	48.20
δ Piscium..	4.3	0	43	07.81	+	7	00	09.22
ν Andromedæ.........	4.3	0	43	54.52	+	40	29	46.10
Camelop. (H) S.P.	5.2	0	48	20 65	+	96	00	20.02
γ Cassiopeæ............	2.0	0	50	15.01	+	60	08	18.61
Cephei (H)	4.3	0	54	10 04	+	85	40	58.49
ε Piscium..	4.0	0	57	23.35	+	7	18	50.57
μ Cassiopeæ............	5.6	1	01	09.11	+	54	23	44.00
β Andromedæ.........	2.3	1	03	44.45	+	35	03	11.93
f Piscium..	5.1	1	12	16.73	+	3	03	03.20
υ Piscium..	4.1	1	13	35.06	+	26	42	05.46
θ[1] Ceti..................	3.0	1	18	40.48	—	8	44	08.16
δ Cassiopeæ............	2.8	1	18	49.01	+	59	40	45.17
α Ursæ minoris [*Polaris*]	2.0	1	19	41.94	+	88	44	15.00
8 Cassiopeæ.	5.9	1	23	16.07	+	69	42	49.29
η Piscium..	3.6	1	25	45.40	+	14	47	38.42
0 Cassiopeæ.	5.6	1	29	58.02	+	72	29	39.87

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinaci	
		h	m	s	°	′
υ Andromedæ........	4.2	1	30	31.04	+ 40	52
υ Persei..............	3.6	1	31	25.44	+ 48	05
π Piscium............	5.5	1	31	25.56	+ 11	35
α Eridani.. [*Achernar*]	0.4	1	33	43.39	— 57	46
ν Piscium............	4.6	1	35	51.72	+ 4	56
φ Persei...............	4.0	1	36	57.20	+ 50	08
τ Ceti..................	3.3	1	39	05.79	— 16	30
ο Piscium............	4.1	1	39	44.54	+ 8	37
ε Sculptoris...........	5.1	1	40	37.99	— 25	35
ζ Ceti..................	3.0	1	46	10.70	— 10	51
ε Cassiopeæ...........	3.3	1	46	41.86	+ 63	08
α Trianguli............	3.6	1	46	58.90	+ 29	03
ξ Piscium............	4.0	1	48	0.94	+ 2	39
β Arietis...............	2.8	1	48	43 69	+ 20	17
50 Cassiopeæ..........	4.0	1	54	18.01	+ 71	54
υ Ceti..................	4.0	1	54	57.77	— 21	35
γ Andromedæ.........	2.4	1	57	19.82	+ 41	48
α Arietis...............	2.0	2	01	08.44	+ 22	57
β Trianguli............	3.0	2	03	10.58	+ 34	28
55 Cassiopeæ...........	6.1	2	06	05.21	+ 66	01
ξ^1 Ceti..................	4.5	2	07	19.71	+ 8	20
μ Fornacis............	5.2	2	08	11.69	— 31	13
4 Ursæ minoris S.P.	4.9	2	09	16.06	+101	56
67 Ceti..................	6.0	2	11	38.75	— 6	54
ο Ceti..................	var	2	13	56.40	— 3	27
ι Cassiopeæ...........	4.1	2	20	15.08	+ 66	55
ξ^2 Ceti..................	4.0	2	22	28.15	+ 7	58
5 Ursæ minoris S.P.	4.5	2	27	45.23	+103	49
36 H. Casiopeæ.........	5.6	2	27	51.90	+ 72	20
128 Piazzi II^h..........	6.7	2	30	12.67	+ 6	22
ν Arietis...............	5.6	2	32	44.38	+ 21	29
δ Ceti..................	4 0	2	33	59.87	— 0	08
θ Persei...............	4.0	2	36	53.47	+ 48	46
γ^2 Ceti..................	3.4	2	37	45.31	+ 2	47
π Ceti..................	4.0	2	39	01.77	— 14	18
μ Ceti..................	4.0	2	39	09.38	+ 9	39
41 Arietis..............	3.8	2	43	41.07	+ 26	49
σ Arietis...............	6.0	2	45	37.07	+ 14	38
τ^2 Eridani.............	4.6	2	46	11.09	— 21	26
τ Persei...............	4.0	2	46	40.24	+ 52	19
η Eridani.............	3.0	2	51	11.99	— 9	19

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
47 Cephei (H)	6.0	2	51	52.43	+	78	59	42.96
ε Arietis	4.5	2	53	05.59	+	20	54	48.91
α Ceti	2.3	2	56	41.09	+	3	40	10.82
ρ Persei	var	2	58	19.18	+	38	25	31.86
β Persei [*Algol*]	var	3	01	12.34	+	40	32	35 01
δ Arietis	4.1	3	05	30.57	+	19	19	18.06
48 Cephei (H)	6.1	3	06	44.86	+	77	20	27.85
12α Eridani	3.4	3	07	31.51	—	29	24	34.70
ζ Arietis	4.8	3	08	45.08	+	20	38	51.25
5140 B.A.C. S.P.	6.0	3	11	48.10	+	92	21	19.90
α Persei	2.0	3	16	40.99	+	49	28	47.59
ο Tauri	3.6	3	19	08.28	+	8	39	07.14
ξ Tauri	3.6	3	21	22.19	+	9	21	32.84
f Tauri	4.0	3	24	57.88	+	12	34	10 78
ε Eridani	3.0	3	27	53.31	—	9	49	15.40
δ Persei	3.1	3	35	18.34	+	47	26	41.75
δ Eridani	3.0	3	38	07.32	—	10	07	34.01
5γ Camelopard. (H)	4.8	3	39	03.82	+	71	00	06.59
η Tauri	3.0	3	41	07.38	+	23	46	26.14
τ^4 Eridani	4.0	3	42	14.64	—	23	38	59.33
ζ Persei	3.0	3	47	24.32	+	31	33	55.78
ζ Ursæ minoris S.P.	4.6	3	47	53.20	+	101	52	35.55
ε Persei	3.3	3	50	40.35	+	39	42	01.02
ξ Persei	4.0	3	52	01.29	+	35	28	58.29
γ Eridani	3.0	3	53	02.20	—	13	48	47.92
λ Tauri	var	3	54	45.09	+	12	11	15 26
ν Tauri	4.0	3	57	27.85	+	5	41	31.14
A^1 Tauri	5.0	3	58	22.16	+	21	47	20 11
c Persei	4.0	4	00	53.55	+	47	25	34.57
1235 B.A C.	6.4	4	03	05.15	+	85	16	22.60
o^1 Eridani	4.4	4	06	38.54	—	7	07	00.91
o^2 Eridani	4.5	4	10	20.95	—	7	49	10.70
γ Tauri	4.0	4	13	42.21	+	15	22	07.36
δ Tauri	4.0	4	16	45.80	+	17	17	28.11
ε Tauri	3.6	4	22	22.08	+	18	56	33.55
m Persei	6.0	4	25	53.18	+	42	50	04.80
α Tauri [*Aldebarán*]	1.0	4	29	46.79	+	16	17	37.41
ν Eridani	3.8	4	30	58.28	—	3	34	17.60
53 Eridani	4.0	4	33	16.72	—	14	30	49 48
845 Groombridge	6.1	4	34	26.34	+	75	44	48 81
τ Tauri	4.3	4	35	49.32	+	22	45	04.57

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.		Declinación.
		h m s		° ′ ″
μ Eridani..............	3.6	4 40 09.09	—	3 27 04.20
α⁹ Camelopardalis....	4.3	4 43 24.75	+	66 09 36.58
π¹ Orionis.............	4.3	4 44 01.99	+	6 46 26.60
i Tauri.................	5.2	4 45 06.86	+	18 39 25.94
π⁵ Orionis.............	4.0	4 48 40.66	+	2 15 53.93
ι Aurigæ..............	3.0	4 50 01.52	+	32 59 46.43
β¹⁰ Camelopardalis....	4.5	4 53 54.04	+	60 17 06.42
ε Aurigæ..............	var	4 54 17.38	+	43 39 51.88
ι Tauri.................	5.0	4 56 41.97	+	21 26 11.91
ε Ursæ minoris S.P.	4.5	4 56 56.63	+	97 47 14.18
11 Orionis..............	4.7	4 58 27.25	+	15 15 16.55
ε Leporis..............	3.5	5 00 55.87	—	22 30 55.18
β Eridani..............	3.0	5 02 35.35	—	5 13 30.31
19 Camelopard. (H)..	5.0	5 04 55.46	+	79 06 24.90
α Aurigæ [*Capella*].	1.0	5 08 47.06	+	45 53 18.75
β Orionis [*Rigel*].....	1.0	5 09 23.70	—	8 19 32.55
λ Aurigæ..............	5.0	5 11 36.81	+	40 00 13.00
τ Orionis..............	4.0	5 12 24.59	—	6 57 37.75
γ Orionis..............	2.0	5 19 23.47	+	6 15 08.18
β Tauri................	2.0	5 19 31.65	+	28 30 59.53
966 Groombridge.......	6.5	5 25 25.12	+	74 58 18.03
δ Orionis..............	var	5 26 32.36	—	0 22 43.87
α Leporis..............	3.0	5 28 00.63	—	17 53 57.54
ε Orionis..............	2.0	5 30 46.98	—	1 16 14.32
ζ Tauri.................	3.3	5 31 14.98	+	21 04 36.33
ζ Orionis..............	2.0	5 35 21.65	—	1 59 59.10
α Columbæ............	2.7	5 35 46.60	—	34 07 52.90
ο Aurigæ..............	5.8	5 37 36.63	+	49 46 43.20
ζ Leporis..............	3.6	5 42 06.42	—	14 51 43.93
κ Orionis...	2.6	5 42 40.87	—	9 42 28.89
ν Aurigæ..............	4.0	5 44 04.34	+	39 06 59.81
α Orionis..............	var	5 49 22.70	+	7 23 12.22
β Aurigæ..............	2.0	5 51 40.80	+	44 56 09.35
θ Aurigæ..............	3.0	5 52 25.51	+	37 12 16.54
ν Orionis..............	4.6	6 01 27.75	+	14 46 51.00
δ Ursæ minoris S.P.	4.4	6 06 49.23	+	93 23 16.17
22 Camelopard (H)...	4.6	6 07 08.28	+	69 21 23.91
η Geminorum.........	var	6 08 25.14	+	22 32 14.68
μ Geminorum.........	3.0	6 16 29.24	+	22 34 05.21
β Canis majoris......	2.6	6 17 59.24	—	17 54 11.49
α Argûs [*Canopus*]..	0.8	6 21 34.68	—	52 38 14.29

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
23 Camelopard. (H) ..	5.3	6	27	58.05	+	79	40	48.16
ξ¹ Canis majoris......	5.1	6	30	34.33	—	22	52	49.21
γ Geminorum.........	2.3	6	31	31.84	+	16	29	24.54
S Monocerotis.........	var	6	35	05.13	+	9	59	39.29
ε Geminorum.........	3.3	6	37	20.92	+	25	14	11.85
α Canis majoris [*Sirius*].	1.0	6	40	26.10	—	16	34	11.16
18 Monocerotis.........	5.0	6	42	16.90	+	2	31	43.46
θ Geminorum.........	3.3	6	45	44.24	+	34	05	28.56
θ Canis majoris.......	4.3	6	49	13.10	—	11	54	18.04
50 Draconis.......S. P.	5.6	6	49	49.33	+	104	41	32.69
51 Cephei (H).........	5.1	6	50	16.50	+	87	12	52.10
ε Canis majoris.......	1.6	6	54	25.21	—	28	49	36.67
305 Piazzi VIʰ.........	6.7	6	56	42.46	+	29	31	01.10
ζ Geminorum.........	var	6	57	45.78	+	20	48	36.61
γ Canis majoris	4 3	6	58	55.01	—	15	28	32.29
δ Canis majoris	2.0	7	04	02.42	—	26	13	25.68
25 Camelopardalis.....	5.3	7	08	33.50	+	82	36	58.69
δ Geminorum.........	3.3	7	13	48.96	+	22	10	44.42
ι Geminorum.........	4.0	7	19	04.87	+	28	00	37.18
67 Piazzi VIIʰ........	5.7	7	19	44.88	+	68	41	00.74
β Canis minoris......	3.0	7	21	20.93	+	8	30	16.08
ρ Geminorum.........	4.8	7	22	13.72	+	31	59	48.88
α² Gemin. [*Castor*]...	2.0	7	27	46.17	+	32	07	21.85
δ Ursæ minoris S.P.	6.5	7	30	18.77	+	91	01	35.92
25 Monocerotis.........	5.3	7	31	57.38	—	3	50	20.82
α Canis min. [*Procyon*].	1.0	7	33	42.05	+	5	29	56 05
κ Geminorum.........	3.6	7	37	59.28	+	24	39	14.85
β Gemin. [*Pollux*]..	1.3	7	38	46.11	+	28	17	03.27
π Geminorum.........	6.0	7	40	36.50	+	33	40	40.54
ξ Argûs.................	3.4	7	44	47.78	—	24	35	29.60
9 Argûs.................	6.0	7	46	48.98	—	13	36	51.60
φ Geminorum.........	6.0	7	46	56.96	+	27	02	32.67
1374 Groombridge.......	6.0	7	47	22 84	+	74	12	10.53
2820 B.A.C...............	6.0	7	50	12.23	+	88	57	06.10
ω¹ Cancri...............	6.0	7	54	27.46	+	25	41	07.63
χ Geminorum.........	5.0	7	56	56.81	+	28	05	38.33
3 Ursæ majoris (H).	5.5	8	02	09.97	+	68	47	18.04
15 ρ Argûs...............	3.0	8	02	59.23	—	23	59	45 92
γ Argûs................	5.0	8	06	13.61	—	47	01	20.00
20 Navis................	6.0	8	08	24.88	—	15	27	59.04
β Cancri...............	3.6	8	10	42.75	+	9	30	53.89

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación		
		h	m	s	°	′	
κ Cephei..........S.P.	4.4	8	12	29.18	+102	36	3
31 Lyncis..............	2.0	8	15	30.70	+ 43	31	5
1197 Br....................	3.6	8	20	18 81	— 3	33	2
η Cancri................	5.8	8	26	31.29	+ 20	48	1
δ Hydræ..............	4.5	8	31	59.44	+ 6	04	3
σ Hydræ..............	4.5	8	38	10.02	+ 3	43	0
γ Cancri................	4.9	8	37	05.67	+ 21	51	1
α Mali..................	4.5	8	39	17.71	— 32	48	0
ε Hydræ..............	3.3	8	41	06.59	+ 6	48	4
σ² Cancri................	5.8	8	47	43.00	+ 30	59	0
ζ Hydræ..............	3.3	8	49	44.28	+ 6	21	0
ι Ursæ majoris........	3.0	8	51	52.94	+ 48	27	4
12 Year C. 1879. S.P.	5.3	8	52	25 98	+ 99	50	5
α Cancri................	4.0	8	52	38.10	+ 12	16	1
κ Ursæ majoris........	3.3	8	56	19.24	+ 47	34	4
3097 B A.C................	5 0	8	59	43 57	+ 38	52	4
σ² Ursæ majoris.......	5.0	9	00	58.62	+ 67	34	0
κ Cancri................	5.1	9	01	57.16	+ 11	05	5
θ Hydræ..............	4.0	9	08	47.85	+ 2	45	5
β Argûs................	2.0	9	12	01.44	— 69	16	3
83 Cancri................	5.8	9	13	00.60	+ 18	09	3
ι Argûs................	2.6	9	14	13.38	— 58	49	3
α Lyncis..............	3.3	9	14	32.15	+ 34	50	4
7504 B.A.C..........S.P.	6.0	9	20	55.21	+ 93	24	2
1 Droconis (H).......	4.3	9	21	48.32	+ 81	47	5
α Hydræ..............	2 0	9	22	19.76	— 8	11	4
d Ursæ majoris........	4.6	9	25	01.13	+ 70	18	0
θ Ursæ majoris........	3.0	9	25	42.05	+ 52	09	5
10 Leonis minoris.....	4.8	9	27	40.15	+ 36	52	2
ο Leonis................	3.6	9	35	26.42	+ 10	22	4
ε Leonis................	3.0	9	39	46 68	+ 24	16	0
υ Ursæ majoris.......	3.6	9	43	22.84	+ 59	32	3
μ Leonis..............	4.0	9	46	40.69	+ 26	30	3
1586 Groombridge.......	6.0	9	48	48.66	+ 73	23	1
19 Leonis minoris.....	5.1	9	51	07.88	+ 41	33	5
π Leonis..............	5.0	9	54	33.54	+ 8	38	2
ν² Hydræ..............	5.0	9	59	54.92	— 12	32	4
η Leonis................	3.3	10	01	30.05	+ 17	17	0
α Leonis [*Regulus*]..	1.3	10	02	40.40	+ 12	29	2
λ Hydræ..............	4.0	10	05	22.30	— 11	49	2
32 Ursæ majoris.......	5.7	10	10	15.70	+ 65	38	2

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
33 λ Ursæ majoris.......	3.3	10	10	38.62	+	43	26	54.11
γ[1] Leonis................	2.5	10	14	04.41	+	20	22	57.49
μ Ursæ majoris.......	3.0	10	15	57.29	+	42	02	14.77
30 Ursæ majoris (H).	5.0	10	16	24.75	+	66	06	26.59
μ Hydræ	4.0	10	20	54.92	—	16	17	25.02
α Antliæ	4.2	10	22	15.30	—	30	31	24.66
9 Draconis (H).......	4.6	10	25	59.43	+	76	15	50.30
ρ Leonis................	4.0	10	27	10.65	+	9	51	25.63
226 Cephei (B).....S.P.	5.7	10	30	23.77	+	104	19	30.05
33 Sextantis	6.0	10	35	57.48	—	1	10	44.95
41 Leonis................	5.3	10	37	35.88	+	23	44	54.47
37 Sextantis	6.0	10	40	31.41	+	6	56	12.80
η Argûs [var].........	1.6	10	40	54.58	—	59	07	19.32
ι Leonis................	5.1	10	43	38.00	+	11	06	40.45
ν Hydræ	3 3	10	44	20.70	—	15	38	01 86
46 Leonis minoris.....	4.0	10	47	19.66	+	34	47	30.62
1706 Groombridge.......	6.3	10	51	23.33	+	78	20	35.91
d Leonis................	5.0	10	55	02.04	+	4	11	30.80
β Ursæ majoris.......	2.3	10	55	23.04	+	56	57	21.41
α Ursæ majoris.......	2.0	10	57	07.42	+	62	19	42.91
χ Leonis	4.8	10	59	29.88	+	7	54	52.03
p[3] Leonis	6.2	11	01	26.64	+	2	32	10.56
ψ Ursæ majoris.......	3.1	11	03	38.89	+	45	04	48.99
β Crateris	4 0	11	06	23.67	—	22	14	30.80
δ Leonis	2.3	11	08	25.10	+	21	06	35.85
ξ Ursæ majoris.......	3.8	11	12	28.46	+	32	07	52.09
δ Crateris	3.8	11	13	59.41	—	14	11	58.94
σ Leonis	4.1	11	15	37.16	+	6	36	56.38
83 Leonis	7.0	11	21	20.28	+	8	35	45.60
τ Leonis	5.0	11	22	26.07	+	3	26	48.56
λ Draconis.............	3.3	11	25	03.08	+	69	55	17.72
3928 B. AC.................	4.0	11	27	44.36	—	31	15	56.90
8213 B A.C...........S.P.	5.6	11	27	49.53	+	93	16	59.96
υ Leonis................	4 8	11	31	28.19	—	00	18	58.92
γ Cephei..........S.P.	3.5	11	34	57.22	+	102	57	58.80
3 Draconis.............	5.3	11	36	30.31	+	67	20	13.63
χ Ursæ majoris.......	3.8	11	40	24.03	+	48	22	21 58
β Leonis	2.0	11	43	36 10	+	15	10	12.75
β Virginis..............	3.3	11	45	07 26	+	0	22	03.54
1830 Groombridge.......	6.7	11	46	48.71	+	38	29	12.70
γ Ursæ majoris.......	2.3	11	48	12.13	+	54	17	22.68

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
π Virginis	4.5	11	55	28.33	+	7	12	39.00
ο Virginis	4 0	11	59	45.52	+	9	19	38.11
ε Corvi	3.0	12	04	37.28	—	22	01	29.26
4 Draconis (H)	4.6	12	07	11.01	+	78	12	39.35
γ Corvi	2.0	12	10	18.17	—	16	56	51.85
2 Canum Venaticor.	5.9	12	10	45.89	+	41	15	21.26
4165 B. A. C	6.0	12	14	19.71	+	88	17	35.00
η Virginis	3.3	12	14	25.87	—	0	04	20.18
α^1 Crucis	0.9	12	20	38 91	—	62	30	21.73
δ Corvi	2.8	12	24	19.69	—	15	55	11.67
20 Comæ Berenice	6.0	12	24	20.81	+	21	29	19.31
β Corvi	2.3	12	28	45.89	—	22	48	18.55
κ Draconis	3.3	12	28	54.79	+	70	22	40.82
23 Comæ Berenice	5.0	12	29	31.63	+	23	13	06.20
f Virginis	6.0	12	31	16.69	—	5	14	33.40
γ^1 Virginis	3.0	12	36	14.29	—	0	51	45.35
γ^2 Virginis	*	12	36	14.46	—	0	51	50.33
21 Casiopeæ.......S.P.	5.7	12	38	34.80	+	105	35	48.68
β Crucis	2.0	12	41	28.59	—	59	06	09.80
32^2 Camelopard (H)	5.2	12	48	20.65	+	83	59	30.98
ε Ursæ majoris	2.0	12	49	19.26	+	56	32	25.45
δ Virginis	3.0	12	50	12.77	+	3	58	44.48
α Canum Venaticor.	2.9	12	51	01.86	+	38	53	46.83
8 Draconis	5 0	12	51	13.04	+	66	01	08.06
48 Cephei (H)....S.P.	4 8	12	54	09.99	+	94	19	01.48
ε Virginis	2.6	12	56	51.03	+	11	32	03.47
θ Virginis	4.3	13	04	24.53	—	4	58	08.59
β Comæ Berenice	4.0	13	06	52.88	+	28	25	15.30
61 Virginis	5.0	13	12	48.48	—	17	42	57.00
γ Hydræ	3.2	13	13	06.16	—	22	36	25.37
α Virginis [*Spica*]	1.0	13	19	33.30	—	10	36	09.97
ζ Ursæ majoris	2.1	13	19	37 02	+	55	29	03.21
α Ursæ minoris S. P.	2.0	13	19	41.94	+	91	15	45.00
2001 Groombridge	5 7	13	23	24.29	+	72	56	49.90
69 Ursæ majoris (H).	5.3	13	24	31.53	+	60	29	54.00
ζ Virginis	3.3	13	29	14.41	—	0	02	55.20
25 Canum Venaticor.	4.5	13	32	42.58	+	36	50	21.00
m Virginis	5.4	13	35	59.75	--	8	09	46.42
τ Bootis	4.6	13	42	10.66	+	17	59	24.58
η Ursæ majoris	2.0	13	43	19.51	+	49	50	50.61
89 Virginis	5.0	13	44	03.41	—	17	36	04.44

[redacted]

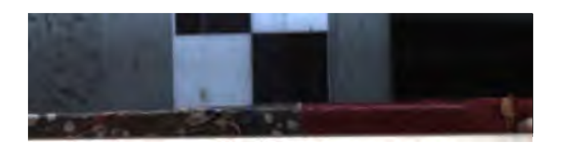
ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
η Bootis	3.0	13	49	35 40	+	18	56	03.45
τ Virginis	4.0	13	56	12.01	+	2	08	44.12
β Centauri	0.7	13	56	16.19	—	59	51	24.07
θ Centauri	2.3	14	00	23.25	—	35	50	40.00
α Draconis	3.3	14	01	29.53	+	64	53	14.44
d Bootis	5.0	14	05	31.15	+	25	35	54.80
ι Virginis	4.3	14	07	11.25	—	9	46	31.94
4 Ursæ minoris	5.0	14	09	16.06	+	78	03	01.32
α Bootis [*Arcturus*]	1.0	14	10	46.83	+	19	44	22.90
λ Virginis	4.0	14	13	19.18	—	12	52	42.51
θ Bootis	3.8	14	21	33.24	+	52	20	43.56
ρ Bootis	3.6	14	27	13.12	+	30	50	28.44
5 Ursæ minoris	4.5	14	27	45.23	+	76	10	17.81
α² Centauri	0.1	14	32	21.32	—	60	23	43.20
33 Bootis	5 6	14	34	51.30	+	44	51	58 30
ζ Bootis	3.3	14	36	02.31	+	14	11	14.95
μ Virginis	4.0	14	37	25.23	—	5	11	34.16
ε² Bootis	2.8	14	40	18 79	+	27	31	31.90
109 Virginis	3.6	14	40	50.21	+	2	20	38.20
α² Libræ	2.3	14	44	57.49	—	15	35	49.02
2164 Groombridge	5.8	14	48	43.42	+	59	43	44.73
ξ² Libræ	2.3	14	50	57.66	—	10	58	39.30
β Ursæ minoris	2.0	14	51	01.15	+	74	35	38.81
221 Piazzi XIV	6.0	14	51	10.23	+	14	52	44.59
γ Scorpii	3.4	14	57	48.39	—	24	51	40.40
β Bootis	3.0	14	57	54.93	+	40	48	45.84
ψ Bootis	4.5	14	59	51.63	+	27	21	53.88
48 Cephei (H)....S.P.	5.5	15	06	44.94	+	102	39	32.87
δ Bootis	3.0	15	11	11.36	+	33	42	51.24
β Libræ	2.0	15	11	14.91	—	8	59	16.44
5140 B.A.C.	6.0	15	11	48.10	+	87	38	40.10
η Coronæ borealis	5.6	15	18	47.02	+	30	40	27.70
μ¹ Bootis	3.8	15	20	26.92	+	37	45	09.42
γ² Ursæ minoris	3.0	15	20	54.60	+	72	12	54 30
ζ¹ Libræ	4.0	15	22	13.31	—	16	20	35.40
ι Draconis	3.0	15	22	32 91	+	59	20	27.82
β Coronæ borealis	3.8	15	23	25.07	+	29	28	28.48
γ Libræ	4.3	15	29	32.44	—	14	25	56.22
α Coronæ borealis	2 0	15	30	09.45	+	27	04	29.82
κ Libræ	5.0	15	35	46.83	—	19	19	53.40
α Serpentis	2.3	15	38	59.82	+	6	45	44.83

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.		Declinació
		h m s		° ′
β Serpentis	3.8	15 41 14.90	+	15 45
κ Serpentis	4.0	15 43 55.40	+	18 28
ε Serpentis	3.3	15 45 28.88	+	4 47
λ Libræ	4.0	15 47 07.31	—	19 50
ζ Ursæ minoris	4.3	15 47 52.89	+	78 07
ε Coronæ borealis....	4.0	15 53 09.43	+	27 11
δ Scorpii	2.3	15 54 00.35	—	22 19
49 Libræ	6.0	15 54 19.13	—	16 13
β¹ Scorpii	2.0	15 59 12.88	—	19 30
1235 B.A.C. .........S.P.	6.0	16 03 05.15	+	94 48
φ Herculis	4.0	16 05 22.67	+	45 12
ν² Scorpii	4.0	16 05 46.59	—	19 10
2820 Groombridge	6.0	16 06 01.60	—	68 05
δ Ophiuchi	3.0	16 08 44.28	—	3 25
σ Coronæ bor. (media)...	5.3	16 10 40.23	+	34 07
ε Ophiuchi	3.3	16 12 39.54	—	4 25
19 Ursæ minoris	5.8	16 13 52.48	+	76 08
σ Scorpii	3.4	16 14 41.05	—	25 20
τ Herculis	3.3	16 16 31.36	+	46 34
γ Herculis	• 3.1	16 17 11.95	+	19 24
η Ursæ minoris	5.1	16 20 38.03	+	76 00
η Draconis	2.6	16 22 32.80	+	61 45
α Scorpii [*Antarés*].	1.3	16 22 50.76	—	26 11
λ Ophiuchi	3.7	16 25 30.98	+	2 18
β Herculis	2.3	16 25 37.16	+	21 48
A Draconis	5.0	16 28 11.43	+	68 59
τ Scorpii	3.4	16 29 13.26	—	27 59
ζ Ophiuchi	2.6	16 31 15.97	—	10 21
ζ Herculis	2.6	16 37 15.20	+	31 47
α Triangulis austral.	2.2	16 37 20.29	—	68 49
η Herculis	3.1	16 39 13.68	+	39 07
ε Scorpii	3.0	16 43 13.95	—	34 05
49 Herculis	6.0	16 47 12.56	+	15 09
κ Ophiuchi	3.3	16 52 36.22	+	9 32
ε Herculis	4.3	16 56 11.73	+	31 05
ε Ursæ minoris	3.3	16 56 56.43	+	82 12
d Herculis	5.3	16 57 39.32	+	33 43
η Ophiuchi	2.3	17 04 14.44	—	15 35
ζ Draconis	3.0	17 08 28.63	+	65 50
A¹ Ophiuchi	5.0	17 08 46.05	—	26 26
α Herculis	var	17 09 46.09	+	14 30

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.				Declinación.		
		h	m	s		°	′	″
δ Herculis.............	3.0	17	10	38.18	+	24	57	56.11
π Herculis.............	3.1	17	11	19.20	+	36	55	47.34
θ Ophiuchi	3.4	17	15	26.24	—	24	53	33.20
ω Herculis.............	6.0	17	16	39.30	+	32	36	21.00
b Ophiuchi	4.4	17	19	50.12	—	24	04	35.19
d Ophiuchi	5.0	17	20	31.14	—	29	46	12.50
σ Ophiuchi	5.0	17	21	12.31	+	4	14	01.63
β Draconis.............	2.6	17	28	00.91	+	52	22	50.34
α Ophiuchi	2.0	17	29	58.02	+	12	38	17.47
ξ Serpentis	3.6	17	31	27.55	—	15	19	50.86
ν Draconis.............	5.0	17	37	34.69	+	68	48	26.14
β Ophiuchi.............	3.0	17	38	11.17	+	4	36	44.40
μ Herculis.............	3.3	17	42	16.27	+	27	47	00.22
ψ¹ Draconis............	4.6	17	43	50.44	+	72	12	04.15
θ Herculis.............	4.0	17	52	34.95	+	37	15	53.52
ν Ophiuchi	3.6	17	53	08.13	—	9	45	35.40
γ Draconis.............	2.3	17	54	07.27	+	51	30	05.30
67 Ophiuchi	4.0	17	55	17.23	+	2	56	13.46
γ² Sagittarii............	3.3	17	58	56.04	—	30	25	30.06
p¹ Ophiuchi	4.5	18	00	02.65	+	2	31	29.60
72 Ophiuchi	3.3	18	02	16.58	+	9	32	56.05
o Herculis.............	3.8	18	03	22.11	+	28	44	52.50
μ Sagittarii............	4.0	18	07	21.85	—	21	05	11.63
δ Ursæ minoris.......	4.3	18	06	49.19	+	86	36	43.75
δ Sagittarii	3.4	18	14	08.52	—	29	52	28.90
η Serpentis	3.0	18	15	46.34	—	2	55	34.18
ε Sagittarii	3.0	18	17	04.15	—	34	26	08.60
109 Herculis.............	4.0	18	19	08.29	+	21	43	16.29
λ Sagittarii............	2.9	18	21	22.03	—	25	28	50.33
χ Draconis.............	3.8	18	22	59.09	+	72	41	10.70
1 Aquilæ................	4.0	18	29	23.06	—	8	19	07.16
α Lyræ [*Wega*]......	1.2	18	33	18.95	+	38	41	03.49
110 Herculis.............	4.0	18	41	03.38	+	20	26	38.37
β¹ Lyræ [*var*].........	4.0	18	46	07.77	+	33	14	19.43
σ Sagittarii............	2.3	18	48	37.83	+	26	25	45.46
50 Draconis.............	6.0	18	49	49.33	+	75	18	27.81
51 Cephei (H)....S.P.	5.3	18	50	14.86	+	94	47	07.93
θ Serpentis	4.2	18	50	53.98	+	4	03	53.86
R Lyræ..................	var	18	52	04.74	+	43	48	18.60
ε Aquilæ...............	4.0	18	54	45.97	+	14	55	28.30
γ Lyræ.................	3.3	18	54	56.43	+	32	32	34.76



ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta. h	m	s	Declinación.	°	'	"
ζ Sagittarii............	3.4	18	55	48.12	—	30	01	58.40
ζ Aquilæ..............	3.0	19	00	29.49	+	13	42	16.59
λ Aquilæ.............	3.1	19	00	34.19	—	5	02	33.77
π Sagittarii............	3.1	19	03	24.03	—	21	11	36.58
d Sagittarii............	5.0	19	11	22.46	—	19	08	34.60
δ Draconis............	3.0	19	12	31.78	+	67	28	23.80
ω Aquilæ..............	5.6	19	12	47.63	+	11	24	09.71
κ Cygni................	4.0	19	14	37.81	+	53	10	15.78
τ Draconis............	4.8	19	17	36.60	+	73	09	24.36
b Aquilæ..............	5.6	19	19	52.19	+	11	42	59.30
δ Aquilæ..............	3.3	19	20	06.19	+	2	54	05.93
β^1 Cygni................	3.0	19	26	34.35	+	27	44	05.93
h^2 Sagittarii............	4.5	19	30	11.69	—	25	07	08.70
λ Ursæ minoris.......	6.4	19	30	17.96	+	88	58	23.79
κ Aquilæ..............	5.0	19	31	08.09	—	7	15	53.98
γ Aquilæ..............	3.0	19	41	10.34	+	10	21	09.82
δ Cygni................	2.8	19	41	27.87	+	44	52	10.61
δ Sagittæ..............	4.0	19	42	36.96	+	18	16	14.33
α Aquilæ..............	1.3	19	45	33.75	+	8	35	09.28
ε Draconis............	3.8	19	48	32.01	+	69	59	43.23
2320 B.A.C. .........S.P.	6.0	19	50	12.23	+	91	02	53.90
β Aquilæ..............	4.0	19	50	03.41	+	6	08	23.06
c Sagittarii............	4.5	19	56	04.75	—	28	00	24.65
τ Aquilæ..............	5.7	19	58	54.83	+	6	58	34.10
θ Aquilæ..............	3.0	20	05	47.00	—	1	08	19.19
o^1 Cygni......... (s.q.)	4.5	20	10	15.74	+	46	25	00.71
a^1 Capricornii..........	4.3	20	11	43.01	—	12	50	18.90
a^2 Capricornii..........	3.3	20	12	07.06	—	12	52	34.58
κ Cephei...............	4.3	20	12	29.18	+	77	23	20.56
β^2 Capricornii..........	3.0	20	14	59.91	—	15	07	07.10
α Pavonis..............	2.0	20	17	11 82	—	57	04	35.80
γ Cygni................	2.4	20	18	23.31	+	39	54	51.79
π Capricornii	5.1	20	21	11.83	—	18	33	44 05
ρ Capricornii	5.1	20	22	45 46	—	18	10	01.75
ε Delphini............	4.0	20	28	06.05	+	10	56	23.02
3241 Groombridge.......	6.3	20	30	28.00	+	72	10	09.00
β Delphini............	3.3	20	32	31.85	+	14	13	22.97
α Delphini............	3.6	20	34	40.07	+	15	32	04.93
α Cygni................	1.6	20	37	47.06	+	44	53	53.01
ψ Capricornii	4.5	20	39	45.63	—	25	39	18.45
ε Cygni................	2.6	20	41	52.91	+	33	34	10.41

[redacted]

…ELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
rii..............	3.6	20	41	53.01	—	9	53	14.42
rii..............	4.0	20	42	05.41	—	5	25	08.80
ei...............	3.6	20	43	06.78	+	61	25	23.40
i................	4.6	20	43	14.42	+	86	05	51.50
rii..............	4.0	20	46	52.97	—	9	23	04.77
eculæ...........	5.8	20	49	59.99	+	27	39	02.55
nis..............	6.0	20	50	18.92	+	82	08	04.74
Cat. 1879......	5.9	20	52	25.98	+	80	09	02.88
i................	4.0	20	53	11.05	+	40	45	19.26
cornii..........	4.0	20	59	55.92	—	17	39	27.58
i................	5.7	21	02	05.91	+	38	13	23.58
i................	6.7	21	02	07.34	+	38	13	10.10
rii..............	4.3	21	03	45.93	—	11	48	17.28
....	5.8	21	07	38.02	+	77	41	32.37
i................	3.0	21	08	22.91	+	29	47	16.96
lei..............	4.0	21	10	28.48	+	4	48	20.25
i................	4.0	21	10	31.18	+	37	35	19.76
i................	4.5	21	13	12.68	+	38	56	46.30
ei...............	2.6	21	16	01.55	+	62	07	55.54
ii...............	4.3	21	17	08.24	+	19	20	48.62
cornii..........	4.1	21	20	33.51	—	22	52	29.62
C................	6.0	21	20	55.21	+	86	35	37.10
nis (H) S.P.	4.5	21	21	48.71	+	98	12	04.48
rii..............	3.0	21	25	55.56	—	6	02	30.43
ei...............	3.0	21	27	16.77	+	70	05	27.38
rii..............	4.8	21	32	03.38	—	8	20	02.15
cornii..........	3.6	21	34	09.78	—	17	08	43.68
i................	2.3	21	38	55.84	+	9	23	04.41
ei...............	5.0	21	40	21.18	+	70	49	07.59
cornii..........	3.0	21	41	08.11	—	16	36	46.05
ii...............	4.3	21	42	50.43	+	48	48	51.86
cornii..........	5.0	21	47	27.75	—	14	03	19.22
si...............	5.3	21	48	11.61	+	25	25	18.26
nis..............	6.6	21	51	31.82	+	73	11	46.10
rii..............	3.0	22	00	17.27	—	0	50	22.37
rii..............	4.0	22	00	39.48	—	14	23	19.32
i................	1.9	22	01	29.31	—	47	28	43.94
si...............	3.3	22	04	48.14	+	5	40	17.51
ei...............	4.2	22	05	14.11	+	32	39	12.06
ei...............	4.8	22	07	44.95	+	71	48	50.97
rii..............	4.3	22	11	11.26	—	8	18	57.58

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.			Declinació		
			h	m	s		°	'
γ	Aquarii..............	3.4	22	16	07.76	—	1	55
π	Aquarii	4.6	22	19	48.77	+	0	50
9	Draconis.......S.P.	5.0	22	26	00.04	+	108	44
η	Aquarii..............	3 8	22	29	51.46	—	0	40
226	Cephei (B)..........	5.7	22	30	23.77	+	75	40
ζ	Pegasi...............	3 3	22	36	07.52	+	10	16
η	Pegasi	3.0	22	37	59.18	+	29	39
λ	Pegasi	4.0	22	41	22.62	+	23	00
ι	Cephei................	3.4	22	45	52.17	+	65	38
λ	Aquarii..............	4.0	22	47	01 91	—	8	08
δ	Aquarii..............	3.0	22	48	58.28	—	16	23
α	Pis. aust. [*Fomalhaut*]	1.3	22	51	44.25	—	30	11
ο	Andromedæ.........	3.6	22	56	59.85	+	41	45
β	Pegasi...............	var	22	58	35.20	+	27	30
α	Pegasi [*Markab*]..	2.0	22	59	25.82	+	14	37
c^2	Aquarii..............	4.0	23	03	44.51	—	21	45
π	Cephei	4.6	23	04	29.68	+	74	48
γ	Piscium.............	4.0	23	11	37.07	+	2	41
ο	Cephei	5 1	23	14	14 00	+	67	31
τ	Pegasi...............	4.6	23	15	20.42	+	23	09
υ	Pegasi...............	4.6	23	20	02.26	+	22	48
κ	Piscium.............	5 3	23	21	26.80	+	0	40
θ	Piscium.............	4.3	23	22	32.40	+	5	47
70	Pegasi...............	5.0	23	23	44.54	+	12	10
8213	B A.C.	5.6	23	27	49 53	+	86	43
ι	Andromedæ.........	4.0	23	32	53.30	+	42	40
ι	Piscium.............	4 3	23	34	26.78	+	5	02
γ	Cephei	3.3	23	34	57.43	+	77	02
ω^1	Aquarii..............	4.6	23	37	10.41	—	15	08
δ	Sculptoris...........	4 4	23	43	21.17	—	28	43
φ	Pegasi...............	5.6	23	47	02.61	+	18	31
4163	Groombridge.......	7.0	23	49	37.81	+	73	48
ω	Piscium.............	4.0	23	53	48.97	+	6	16
30	Piscium.............	5.0	23	56	28.26	—	6	36
2	Ceti....................	4 5	23	58	15.43	—	17	55
33	Piscium.............	5.0	23	59	51.52	—	6	18

TABLAS PARA FACILITAR

LA DETERMINACIÓN

LA LATITUD DE UN LUGAR POR ALTURAS DE LA POLAR

---

a tabla primera cuyo argumento es la altura obser-, da la corrección que debe hacerse á ésta, para ob-r la altura verdadera de la estrella. A ésta se le ga ó resta, según el caso, la corrección que da la ta-segunda, cuyo argumento es el ángulo horario de la ella. Para determinar éste, se convierte la hora me-anotada en el momento de la observación en sidérea, no en otra parte de este Anuario se enseña] y de hora sidérea se resta la ascensión recta de la Polar; iferencia da el ángulo horario que si resultare ma-que doce horas se restará de 24 y se tendrá la cifra

[redacted]

El día 2 de Octubre de 1893 la ascensión recta del sol medio á medio día medio en el punto de observación será de......	$12^h\,46^m5$
Agregando á ésta la hora media observada expresada en tiempo sidéreo............	9 31 4
Se obtiene la hora sidérea de la observación..	22 18 3
De la que restada la ascensión recta de la Polar...	1 20 2
Angulo horario al E..........................	20 58 (

Con el complemento á 24^h que es de $3^h01^m53^s.$C entra en la tabla II, que da —0°53′.8 para la correc que necesita la altura verdadera de la estrella para ducirla á la del polo.

Altura aparente supuesta.....................	20°1
Corrección tabla I...............................	
Altura verdadera.................................	20 1
Corrección tabla II..............................	—5
Latitud..	+19 1

[redacted]

TABLA I.—Refracción media.

BARÓMETRO 0m.76 TERMÓM. CENT. 10°

Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.
° '	' "	° '	' "	° '	' "	° '	' "
15 00	3 34 1	17 30	3 02.8	21 00	2 30.7	26 00	1 58.9
05	3 32.9	35	3 01.9	10	2 29.4	10	1 58.1
10	3 31.7	40	3 01.0	20	2 28.1	20	1 57.2
15	3 30.5	45	3 00.1	30	2 26.9	30	1 56.4
20	3 29.4	50	2 59.2	40	2 25.7	40	1 55.5
25	3 28.2	55	2 58.3	50	2 24 5	50	1 54.7
30	3 27.1	18 00	2 57.5	22 00	2 23.3	27 00	1 53.9
35	3 25.9	05	2 56.6	10	2 22 1	10	1 53.1
40	3 24.8	10	2 55.8	20	2 20.9	20	1 52.3
45	3 23.7	15	2 54.9	30	2 19.8	30	1 51.5
50	3 22.6	20	2 54.1	40	2 18 7	40	1 50.7
55	3 21.5	25	2 53.2	50	2 17.5	50	1 50.0
16 00	3 20.5	30	2 52.4	23 00	2 16 4	28 00	1 49.2
05	3 19.4	35	2 51.6	10	2 15.4	10	1 48.4
10	3 18.4	40	2 50 8	20	2 14.3	20	1 47.7
15	3 17.3	45	2 50.0	30	2 13.3	30	1 46.9
20	3 16.3	50	2 49.2	40	2 12.2	40	1 46.2
25	3 15.2	55	2 48.4	50	2 11.2	50	1 45.5
30	3 14.2	19 00	2 47.7	24 00	2 10.2	29 00	1 44.8
35	3 13.2	10	2 46.1	10	2 09.2	20	1 43.4
40	3 12 2	20	2 44.6	20	2 08.2	40	1 42.0
45	3 11.2	30	2 43.1	30	2 07.2	30 00	1 40.6
50	3 10 3	40	2 41.6	40	2 06.2	20	1 39.3
55	3 09.3	50	2 40 2	50	2 05.3	40	1 38.0
17 00	3 08.3	20 00	2 38.8	25 00	2 04.4	31 00	1 36.7
05	3 07.3	10	2 37.4	10	2 03.4	20	1 35.5
10	3 06.4	20	2 36.0	20	2 02.5	40	1 34.2
15	3 05 5	30	2 34.6	30	2 01.6	32 00	1 33.0
20	3 04.6	40	2 33 3	40	2 00.7	20	1 31.8
25	3 03.7	50	2 32.0	50	1 59.8	40	1 30.7

[redacted]

TABLA II.

Angulo horario.	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0......	−1 17.0	−1 14.3	−1 06.4	−0 54.0	−0 37.8	−0 19.1	+0 00.9	+0 20.7	+0 39.1	+0 54.9	+1 06.9	+1 14.4
	0'0	0'5	0'8	1'2	1.5	1'6	1'7	1'6	1'4	1.2	0'8	0'4
5......	1 17.0	1 13.8	1 05.6	0 52.8	0 36.3	0 17.5	0 02.6	0 22.3	0 40.5	0 56.1	1 07.7	1 14.8
	0.1	0.5	0.9	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.8	0.4
10......	1 16.9	1 13.3	1 04.7	0 51.6	0 34.8	0 15.9	0 04.3	0 23.9	0 41.9	0 57.2	1 08.5	1 15.2
	0.1	0.5	0.9	1.3	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
15......	1 16.8	1 12.8	1 03.8	0 50.3	0 33.3	0 14.3	0 06.0	0 25.5	0 43.3	0 58.3	1 09.2	1 15.5
	0.1	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
20......	1 16.7	1 12.2	1 02.8	0 49.0	0 31.8	0 12.6	0 07.7	0 27.1	0 44.7	0 59.4	1 09.9	1 15.8
	0.2	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.6	1.6	1.4	1.0	0.7	0.3
25......	1 16.5	1 11.6	1 01.8	0 47.7	0 30.3	0 10.9	0 09.3	0 28.7	0 46.1	1 00.4	1 10.6	1 16.1
	0.2	0.6	1.0	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	1.0	0.7	0.2
30......	1 16.3	1 11.0	1 00.8	0 46.3	0 28.7	0 09.2	0 10.9	0 30.2	0 47.4	1 01.4	1 11.3	1 16.3
	0.2	0.7	1.1	1.4	1.6	1.6	1.7	1.6	1.3	1.0	0.6	0.2
35......	1 16.1	1 10.3	0 59.7	0 44.9	0 27.1	0 07.6	0 12.6	0 31.8	0 48.7	1 02.4	1 11.9	1 16.5
	0.3	0.7	1.1	1.4	1.6	1.7	1.7	1.5	1.3	1.0	0.6	0.2
40......	1 15.8	1 09.6	0 58.6	0 43.5	0 25.5	0 05.9	0 14.3	0 33.3	0 50.0	1 03.4	1 12.5	1 16.7
	0.3	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	0.9	0.5	0.1
45......	1 15.5	1 08.8	0 57.5	0 42.1	0 23.9	0 04.2	0 15.9	0 34.8	0 51.3	1 04.3	1 13.0	1 16.8
	0.4	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.2	0.9	0.5	0.1
50......	1 15.1	1 08.0	0 56.4	0 40.7	0 22.3	0 02.5	0 17.5	0 36.3	0 52.5	1 05.2	1 13.5	1 16.9
	0.4	0.8	1.2	1.4	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.9	0.5	0.1
55......	1 14.7	1 07.2	0 55.2	0 39.3	0 20.7	0 00.8	0 19.1	0 37.7	0 53.7	1 06.1	1 14.0	1 17.0
	0.4	0.8	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.8	0.4	0.0
60......	1 14.3	1 06.4	0 54.0	0 37.8	0 19.1	+0 00.9	0 20.7	0 39.1	0 54.9	1 06.9	1 14.4	1 17.0

AZIMUTES DE LA POLAR.

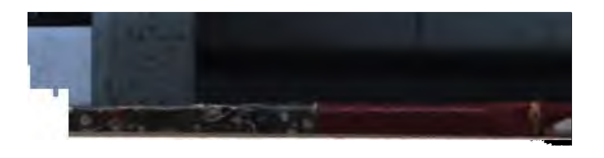
La tabla que contiene este elemento tan importante ra los astrónomos y topógrafos se da en seguida y tie- por argumentos el ángulo horario de la estrella y la itud del punto de observación. Por ella será muy sen- lo orientar aproximadamente un telescopio, ó una red ;onométrica con más exactitud de la que dan los mé- los habitualmente usados en la Topografía. En otra :te del Anuario se explica cómo se determinan los gulos horarios y en cuanto á la determinación del es- lo del cronómetro ó reloj que se use, creemos que las las personas que tengan necesidad de aplicar estas olas, poseen conocimientos más que suficientes para ecutar esa operación con los datos que nuestro Anua- o suministra.

TABLA DE LOS AZIMUTES DE LA POLAR.

Argumento horizontal: LATITUD. Argumento vertical: ÁNGULO HORARIO.

h.		15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m							
0 00	±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10	,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5
0 20	,,	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.0	0 07 1	0 07.1
0 30	,,	0 10 3	0 10.4	0 10.4	0 10.5	0 10.5	0 10.6
0 40	,,	0 13.7	0 13.8	0 13.9	0 13.9	0 14.0	0 14.1
0 50	,,	0 17.0	0 17.1	0 17.2	0 17.3	0 17.4	0 17.5
1 00	,,	0 20.3	0 20.4	0 20.5	0 20.7	0 20.8	0 20.9
1 10	,,	0 23.6	0 23.7	0 23.8	0 24 0	0 24.1	0 24.3
1 20	,,	0 26.8	0 26.9	0 27.0	0 27.2	0 27.3	0 27.5
1 30	,,	0 30.1	0 30.3	0 30.5	0 30.6	0 30.8	0 31.0
1 40	,,	0 33.2	0 33.4	0 33.6	0 33.8	0 34.0	0 34.2
1 50	,,	0 36.3	0 36.5	0 36.7	0 37.0	0 37.2	0 37.4
2 00	,,	0 39.3	0 39.5	0 39.8	0 40.0	0 40.3	0 40.5
2 10	,,	0 42.2	0 42.5	0 42.7	0 43.0	0 43.2	0 43.5
2 20	,,	0 45.1	0 45.4	0 45.6	0 45.9	0 46.1	0 46.4
2 30	,,	0 47.8	0 48.1	0 48.4	0 48.6	0 48.9	0 49.2
2 40	,,	0 50.5	0 50.8	0 51.0	0 51.3	0 51.7	0 52 0
2 50	,,	0 53.0	0 53.3	0 53.6	0 53.9	0 54.3	0 54.6
3 00	,,	0 55.5	0 55.8	0 56.1	0 56.4	0 56.8	0 57.1
3 10	,,	0 57.9	0 58.2	0 58.5	0 58.8	0 59.2	0 59.6
3 20	,,	1 00.1	1 00.5	1 00.8	1 01.1	1 01.5	1 0.19
3 30	,,	1 02.2	1 02.5	1 02.8	1 03.2	1 03.6	1 04.0
3 40	,,	1 04.2	1 04.6	1 04.9	1 05.3	1 05.7	1 06.1
3 50	,,	1 06.1	1 06.4	1 06.8	1 07.1	1 07.5	1 08.0
4 00	,,	1 07.9	1 08.3	1 08.6	1 09.0	1 09.5	1 09.9
4 10	,,	1 09.5	1 09.8	1 10.2	1 10.6	1 11.0	1 11.5
4 20	,,	1 11.0	1 11.3	1 11.7	1 12.2	1 12.6	1 13.1
4 30	,,	1 12.4	1 12.7	1 13.1	1 13.6	1 14.0	1 14.5
4 40	,,	1 13.6	1 13.9	1 14.3	1 14.8	1 15.2	1 15.7
4 50	,,	1 14.7	1 15.0	1 15.4	1 15.9	1 16.3	1 16.8
5 00	,,	1 15.6	1 15.9	1 16.3	1 16.8	1 17.3	1 17.8
5 10	,,	1 16.4	1 16.7	1 17.1	1 17.6	1 18.1	1 18.6

,,	1 18.1	1 18.4	1 18.8	1 19.3	1 19.8	1 20.3
,,	1 18.2	1 18.5	1 18.9	1 19.4	1 19.8	1 20.3
,,	1 18.1	1 18.4	1 18.8	1 19.3	1 19.8	1 20.3
,,	1 17.8	1 18.1	1 18.5	1 19.0	1 19.5	1 20.0
,,	1 17.4	1 17.7	1 18.1	1 18.6	1 19.1	1 19.6
,,	1 16.9	1 17.2	1 17.6	1 18.1	1 18.5	1 19.0
,,	1 16.2	1 16.5	1 16.9	1 17.4	1 17.8	1 18.3
,,	1 15.4	1 15 7	1 16.1	1 16.6	1 17.0	1 17.5
,,	1 14.4	1 14.7	1 15.1	1 15.5	1 15.9	1 16.4
,,	1 13.3	1 13.6	1 14.0	1 14.4	1 14.8	1 15.3
,,	1 12.1	1 12.4	1 12.8	1 13.1	1 13.5	1 14.0
,,	1 10.7	1 11.0	1 11.4	1 11.7	1 12.1	1 12,6
,,	1 09.2	1 09.5	1 09.8	1 10.2	1 10.6	1 11.0
,,	1 07.5	1 07.8	1 08.1	1 08.5	1 08.9	1 09.3
,,	1 05.7	1 06.0	1 06.3	1 06.7	1 07.1	1 07.5
,,	1 03.8	1 04.1	1 04.4	1 04.7	1 05.1	1 05.5
,,	1 01.8	1 02.0	1 02.3	1 02.7	1 03.1	1 03.4
,,	0 59.7	1 00.0	1 00.3	1 00.7	1 01.0	1 01.3
,,	0 57.4	0 57.7	0 58 0	0 58.3	0 58.6	0 58.9
,,	0 55.1	0 55.4	0 55.7	0 55.9	0 56.2	0 56.5
,,	0 52.6	0 52.9	0 53.2	0 53.4	0 53.7	0 54.0
,,	0 50.0	0 50.3	0 50.5	0 50.8	0 51.0	0 51.3
,,	0 47.4	0 47.6	0 47.9	0 48.1	0 48.4	0 48.6
,,	0 44.6	0 44.8	0 45.1	0 45.3	0 45.6	0 45.8
,,	0 41.8	0 42.0	0 42.2	0 42.5	0 42.7	0 42.9
,,	0 38.9	0 39.1	0 39.3	0 39.5	0 39.7	0 39.9
,,	0 35.9	0 36.1	0 36.3	0 36.4	0 36.6	0 36.8
,,	0 32.9	0 33.1	0 33.2	0 33.4	0 33.5	0 33.7
,,	0 29.8	0 29.9	0 30.1	0 30.2	0 30.4	0 30.5
,,	0 26.6	0 26.6	0 26.9	0 27.0	0 27.2	0 27.3
,,	0 23.4	0 23.5	0 23.6	0 23.8	0 23.9	0 24 0



h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.7	0 03.7	0 03.7
0 20 ,,	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07 3	0 07.3	0 07.4
0 30 ,,	0 10.7	0 10.8	0 10.8	0 10.9	0 11.0	0 11.1
0 40 ,,	0 14.2	0 14.3	0 14.4	0 14.5	0 14.6	0 14.7
0 50 ,,	0 17.6	0 17.8	0 17.9	0 18.1	0 18.2	0 18.4
1 00 ,,	0 21.1	0 21.3	0 21.4	0 21.6	0 21.8	0 22.0
1 10 ,,	0 24.5	0 24.7	0 24.9	0 25.1	0 25.3	0 25.5
1 20 ,,	0 27.7	0 27.9	0 28.4	0 28.6	0 28.8	0 29.1
1 30 ,,	0 31.2	0 31.5	0 31.7	0 32.0	0 32.2	0 32.5
1 40 ,,	0 34.5	0 34.7	0 35.0	0 35.2	0 35.5	0 35.9
1 50 ,,	0 37.7	0 38.0	0 38.2	0 38.5	0 38.8	0 39.2
2 00 ,,	0 40.8	0 41.1	0 41.4	0 41.7	0 42.0	0 42.4
2 10 ,,	0 43.8	0 44.2	0 44.5	0 44.9	0 45.2	0 45.6
2 20 ,,	0 46.7	0 47.0	0 47.4	0 47.8	0 48.2	0 48.6
2 30 ,,	0 49.6	0 49.9	0 50.3	0 50.7	0 51.1	0 51.6
2 40 ,,	0 52.4	0 52.7	0 53.1	0 53.6	0 54.0	0 54.4
2 50 ,,	0 55.0	0 55,4	0 55.8	0 56.3	0 56.7	0 57.2
3 00 ,,	0 57.5	0 57.9	0 58.3	0 58.8	0 59.3	0 59.8
3 10 ,,	1 00.0	1 00.4	1 00.9	1 01.4	1 01.9	1 02.4
3 20 ,,	1 02.3	1 02.7	1 03.1	1 03.6	1 04 2	1 04.7
3 30 ,,	1 04.4	1 04.9	1 05.4	1 05.9	1 06.5	1 07.0
3 40 ,,	1 06.5	1 07.0	1 07.5	1 08.0	1 08.6	1 09.2
3 50 ,,	1 08.4	1 08.9	1 09 5	1 10.0	1 10.6	1 11.2
4 00 ,,	1 10.3	1 10.8	1 11.4	1 11.9	1 12.5	1 13.1
4 10 ,,	1 11.9	1 12.4	1 13.0	1 13.6	1 14.2	1 14.8
4 20 ,,	1 13.5	1 14.0	1 14.6	1 15.2	1 15.8	1 16.4
4 30 ,,	1 15.0	1 15.5	1 16.1	1 16.7	1 17.3	1 17.9
4 40 ,,	1 16.2	1 16.8	1 17.3	1 17.9	1 18.6	1 19.2
4 50 ,,	1 17.3	1 17.9	1 18.4	1 19.0	1 19.7	1 20.4
5 00 ,,	1 18.3	1 18.9	1 19.4	1 20.0	1 20.7	1 21.4
5 10 ,,	1 19.1	1 19.7	1 20.2	1 20.3	1 21.5	1 22.2
5 20 ,,	1 19.7	1 20.3	1 20.9	1 21.5	1 22.2	1 22.9
5 30 ,,	1 20.2	1 20.8	1 21.4	1 22.0	1 22.7	1 23.4
5 40 ,,	1 20.6	1 21.2	1 21.8	1 22.4	1 23.1	1 23.8
5 50 ,,	1 20.8	1 21,4	1 22.0	1 22.6	1 23.3	1 24.0

[redacted]

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
6 00 ±	1°20′8	1°21′4	1°22′0	1°22′6	1°23′3	1°24′0
6 10 ,,	1 20.8	1 21.3	1 21.9	1 22.5	1 23.2	1 23.9
6 20 ,,	1 20.5	1 21.1	1 21.6	1 22.2	1 22.9	1 23.6
6 30 ,,	1 20.1	1 20.7	1 21.2	1 21.8	1 22.5	1 23.2
6 40 ,,	1 19.5	1 20.1	1 20.6	1 21.2	1 21.9	1 22.6
6 50 ,,	1 18.8	1 19.3	1 19.8	1 20.4	1 21.1	1 21.8
7 00 ,,	1 18.0	1 18.5	1 19.0	1 19.6	1 20.3	1 20.9
7 10 ,,	1 16.9	1 17.4	1 17.9	1 18.5	1 19.2	1 19.8
7 20 ,,	1 15.7	1 16.2	1 16.8	1 17.4	1 18.0	1 18.6
7 30 ,,	1 14.4	1 14.9	1 15.5	1 16.1	1 16.7	1 17.3
7 40 ,,	1 13.0	1 13.5	1 14.1	1 14.6	1 15.2	1 15.8
7 50 ,,	1 11.4	1 11.9	1 12.4	1 12.9	1 13.5	1 14.1
8 00 ,,	1 09.7	1 10.2	1 10.7	1 11.2	1 11.8	1 12.3
8 10 ,,	1 07.9	1 08.4	1 08.8	1 09.3	1 09.9	1 10.4
8 20 ,,	1 05.9	1 06.3	1 06.7	1 07.2	1 07.8	1 08.3
8 30 ,,	1 03.8	1 04.2	1 04.7	1 05.2	1 05.7	1 06.2
8 40 ,,	1 01.6	1 02.0	1 02.5	1 03.0	1 03.4	1 03.9
8 50 ,,	0 59.2	0 59.6	1 00.1	1 00.6	1 01.0	1 01.4
9 00 ,,	0 56.9	0 57.2	0 57.6	0 58.1	0 58.5	0 58.9
9 10 ,,	0 54.4	0 54.8	0 55.1	0 55.5	0 55.9	0 56.3
9 20 ,,	0 51.7	0 52.0	0 52.4	0 52.7	0 53.1	0 53.5
9 30 ,,	0 48.9	0 49.3	0 49.6	0 50.0	0 50.3	0 50.7
9 40 ,,	0 46.1	0 46.4	0 46.8	0 47.1	0 47.4	0 47.8
9 50 ,,	0 43.2	0 43.5	0 43.8	0 44.1	0 44.4	0 44.8
10 00 ,,	0 40.2	0 40.5	0 40.7	0 41.0	0 41.3	0 41.7
10 10 ,,	0 37.1	0 37.3	0 37.6	0 37.8	0 38.1	0 38.4
10 20 ,,	0 33.9	0 34.2	0 34.4	0 34.7	0 34.9	0 35.2
10 30 ,,	0 30.7	0 30.9	0 31.2	0 31.4	0 31.6	0 31.9
10 40 ,,	0 27.5	0 27.7	0 27.8	0 28.0	0 28.2	0 28.5
10 50 ,,	0 24.2	0 24.3	0 24.5	0 24.6	0 24.8	0 25.0
11 00 ,,	0 20.7	0 20.9	0 21.0	0 21.2	0 21.3	0 21.5
11 10 ,,	0 17.4	0 17.5	0 17.7	0 17.8	0 17.9	0 18.0
11 20 ,,	0 13.9	0 14.0	0 14.1	0 14.2	0 14.3	0 14.4
11 30 ,,	0 10.5	0 10.6	0 10.6	0 10.7	0 10.8	0 10.9
11 40 ,,	0 07.0	0 07.1	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.3
11 50 ,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6

[redacted]

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′
0 10 ,,	0 03.8	0 03.8	0 03.9	0 03.9	0 03.9	0 04.
0 20 ,,	0 07.5	0 07.5	0 07.6	0 07.7	0 07.8	0 07.
0 30 ,,	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5	0 11.6	0 11.
0 40 ,,	0 14.9	0 15.0	0 15.2	0 15.3	0 15.5	0 15.
0 50 ,,	0 18.6	0 18.7	0 18.9	0 19.1	0 19.3	0 19.
1 00 ,,	0 22.2	0 22.4	0 22.6	0 22.8	0 23.1	0 23.
1 10 ,,	0 25.8	0 26.0	0 26.3	0 26.5	0 26.8	0 27.
1 20 ,,	0 29.4	0 29.6	0 29.9	0 30.2	0 30.6	0 30.
1 30 ,,	0 32.8	0 33.2	0 33.5	0 33.8	0 34.2	0 34.
1 40 ,,	0 36.2	0 36.6	0 36.9	0 37.3	0 37.6	0 38.
1 50 ,,	0 39.5	0 39.8	0 40.2	0 40.7	0 41.2	0 41
2 00 ,,	0 42.8	0 43.2	0 43.7	0 44.1	0 44.5	0 45.
2 10 ,,	0 46.0	0 46.4	0 46.9	0 47.4	0 47.9	0 48.
2 20 ,,	0 49.0	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.0	0 51.
2 30 ,,	0 52.0	0 52.5	0 53.1	0 53.6	0 54.1	0 54.
2 40 ,,	0 54.9	0 55.5	0 56.0	0 56.6	0 57.2	0 57.
2 50 ,,	0 57.7	0 58.2	0 58.8	0 59.5	1 00.1	1 00.
3 00 ,,	1 00.4	1 00.9	1 01 5	1 02.2	1 02.8	1 03.
3 10 ,,	1 03.0	1 03.5	1 04.1	1 04.8	1 05.5	1 06.
3 20 ,,	1 05.3	1 06 0	1 06.6	1 07.3	1 08.0	1 08.
3 30 ,,	1 07.6	1 08.3	1 09.0	1 09.7	1 10.4	1 11.
3 40 ,,	1 09.8	1 10.4	1 11.1	1 11.9	1 12.7	1 13.
3 50 ,,	1 11.9	1 12.5	1 13.2	1 14.0	1 14.8	1 15.
4 00 ,,	1 13.8	1 14.5	1 15.2	1 16.0	1 16.8	1 17.
4 10 ,,	1 15.5	1 16.3	1 17.0	1 17.8	1 18.6	1 19.
4 20 ,,	1 17.1	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20 2	1 21.
4 30 ,,	1 18.6	1 19.4	1 20.1	1 20.9	1 21.8	1 22.
4 40 ,,	1 19.9	1 20.7	1 21.5	1 22.3	1 23.2	1 24.
4 50 ,,	1 21.1	1 21.8	1 22.6	1 23.5	1 24.4	1 25.
5 00 ,,	1 22.1	1 22.8	1 23.6	1 24.5	1 25 4	1 26.
5 10 ,,	1 22.9	1 23.6	1 24.4	1 25.3	1 26.2	1 27.
5 20 ,,	1 23.6	1 24.3	1 25.1	1 26.0	1 26.9	1 27.
5 30 ,,	1 24.2	1 24.9	1 25.7	1 26.6	1 27.5	1 28.
5 40 ,,	1 24.5	1 25.2	1 26.0	1 26.9	1 27.8	1 28.
5 50 ,,	1 24.7	1 25.4	1 26.2	1 27.1	1 28.0	1 28.

.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
00 ±	1°24′8	1°25′5	1°26′3	1°27′2	1°28′1	1°29′0
10 ,,	1 24.6	1 25.3	1 26.1	1 27.0	1 27.9	1 28.8
20 ,,	1 24.3	1 25.0	1 25.8	1 26.7	1 27.6	1 28.5
30 ,,	1 23.9	1 24.6	1 25.4	1 26.3	1 27.2	1 28.1
40 ,,	1 23.3	1 24.0	1 24.8	1 25.7	1 26.6	1 27.5
50 ,,	1 22.5	1 23.2	1 24.0	1 24.9	1 25.8	1 26.7
7 00 ,,	1 21.6	1 22.4	1 23.1	1 23.9	1 24.8	1 25.7
7 10 ,,	1 20.5	1 21.3	1 22.0	1 22.8	1 23.6	1 24.5
7 20 ,,	1 19.3	1 20.1	1 20.8	1 21.6	1 22.4	1 23.3
7 30 ,,	1 18.0	1 18.7	1 19.4	1 20.2	1 21.0	1 21.9
7 40 ,,	1 16.5	1 17.1	1 17.8	1 18.6	1 19.4	1 20.3
7 50 ,,	1 14.8	1 15.4	1 16.1	1 16.9	1 17.7	1 18.5
8 00 ,,	1 12.9	1 13.6	1 14.3	1 15.0	1 15.7	1 16.5
8 10 ,,	1 11.0	1 11.7	1 12.3	1 13.0	1 13.7	1 14.5
8 20 ,,	1 08.9	1 09.6	1 10.2	1 10.9	1 11.6	1 12.4
8 30 ,,	1 06.8	1 07.3	1 07.9	1 08.6	1 09.3	1 10.0
8 40 ,,	1 04.4	1 04.9	1 05.5	1 06.2	1 06.8	1 07.5
8 50 ,,	1 01.9	1 02.5	1 03.1	1 03.7	1 04.3	1 05.0
9 00 ,,	0 59.4	1 00.0	1 00.5	1 01.1	1 01.7	1 02.4
9 10 ,,	0 56.8	0 57.3	0 57.8	0 58.4	0 58.9	0 59.5
9 20 ,,	0 54.0	0 54.4	0 54.9	0 55.5	0 56.0	0 56.6
9 30 ,,	0 51.1	0 51.5	0 52.0	0 52.5	0 53.0	0 53.6
9 40 ,,	0 48.2	0 48.7	0 49.1	0 49.5	0 49.9	0 50.4
9 50 ,,	0 45.2	0 45.6	0 46.0	0 46.4	0 46.8	0 47.3
10 00 ,,	0 42.0	0 42.4	0 42.7	0 43.1	0 43.5	0 44.0
10 10 ,,	0 38.8	0 39.1	0 39.5	0 39.8	0 40.2	0 40.7
10 20 ,,	0 35.5	0 35.8	0 36.1	0 36.4	0 36.8	0 37.2
10 30 ,,	0 32.2	0 32.4	0 32.7	0 33.0	0 33.4	0 33.7
10 40 ,,	0 28.7	0 29.0	0 29.2	0 29.5	0 29.8	0 30.1
10 50 ,,	0 25.2	0 25.5	0 25.7	0 25.9	0 26.2	0 26.5
11 00 ,,	0 21.7	0 21.9	0 22.1	0 22.3	0 22.5	0 22.8
11 10 ,,	0 18.2	0 18.3	0 18.5	0 18.6	0 18.8	0 19.0
11 20 ,,	0 14.6	0 14.7	0 14.9	0 15.0	0 15.2	0 15.3
11 30 ,,	0 11.0	0 11.1	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5
11 40 ,,	0 07.3	0 07.4	0 07.4	0 07.5	0 07.6	0 07.7
11 50 ,,	0 03.7	0 03.7	0 80.8	0 03.8	0 03.8	0 03.9

[redacted]

VARIOS ARTÍCULOS

SOBRE

METEOROLOGÍA DINÁMICA

Traducidos por Manuel Moreno y Anda
del "Comptes Rendus" de la Academia de Ciencias de París.

METEOROLOGIA.

Sobre las observaciones hechas en las estaciones de montañas en Europa y los Estados Unidos por M. H. Faye.

Según las teorías reinantes, el aire asciende en las tempestades, y la condición para que este aire suba, haciendo en la parte inferior una llamada enérgica sobre las capas más bajas, es únicamente que su temperatura sea por todas partes más elevada que las que atraviesa sucesivamente.

La comprobación directa de esta hipótesis, consistiría en observar un termómetro á diferentes alturas en un ciclón y comparar sus indicaciones con las temperaturas correspondientes en la atmósfera en estado de equilibrio. ¿Pero cómo aventurar una ascensión en globo en plena tempestad?

La creación de numerosos observatorios de montaña ha facilitado el medio. En estos últimos tiempos, meteorologistas eminentes, el P. Dechevrens y M. Hann en Europa, MM. Hazen, Allen, etc., en los Estados Unidos,

ndido comparar la teoría con los hechos en
sión vertical de muchos kilómetros.

ltados parecen no haber sido favorables á la
Prof. H. Hazen, por ejemplo, ha formulado las
es siguientes, según el estudio de unos 40 ci-
nticiclones observados sobre el monte Wash-

*teoría actual sobre la generación y desenvolvi-
las tempestades es muy poco sólida y no resiste
ón.*

*ece probable que la formación de las tempesta-
pletamente independiente de la distribución
peraturas en el sentido vertical.*

ervaciones de este sabio meteorologista, asocia-
cho tiempo á los trabajos del *Signal Office* han
s en una sola estación, la del monte Wash-
ya altura es de un poco más de 1,900 metros.
nportante averiguar si las mismas conclusiones
en á un ciclón estudiado en un gran número
nes á la vez, y sobre una altura mucho más
ble.

lo que M. Hann, director del Instituto Meteo-
Austriaco, ha hecho en una memoria leída el
il último en la Academia de Ciencias de Vie-
tor ha utilizado circunstancias en extremo fa-
ue se han presentado, con pocos días de inter-
Octubre y Noviembre últimos. El 1º de Octu-
clón pasaba sobre un grupo de nueve observa-

s and central ascendant courant, por el Prof. H. A.
el Meteorological Journal de Julio de 1889.

[redacted]

torios de montaña, en la región de los Alpes. Del 12 al 24 del mes siguiente un enorme anticiclón se dejó sentir sobre una gran parte de la Europa. Su centro en todo este tiempo quedó sobre la misma región alpestre que el del ciclón precedente. Gracias á estos numerosos observatorios de montaña, á los cuales es preciso añadir los del Puy de Dôme, pico del Mediodía y el de la Schneekoppe, M. Hann ha podido determinar con seguridad las variaciones verticales de la temperatura hasta 3,500 metros, y construir la siguiente tabla:

Alturas en metros.	Temperaturas.	
	Ciclón.	Anticiclón.
500	+7°9	—2°7
1,000	+5.1	+6.8
1,500	+2.3	+4.4
2,000	—0.6	+2.5
2,500	—3.4	+0.6
3,000	—6.2	—1.3
3,500	—9.1	—3.2

Dejando á un lado el anticiclón, á pesar del interés que presentan estas observaciones, nos fijaremos en el ciclón. Ved lo que dice M. Hann. Comparadas con las temperaturas de la misma columna de aire determinadas por 30 años de observación, las del ciclón son inferiores en 4°3 por término medio, y las oscilaciones parciales están distribuídas muy uniformemente sobre toda la altura. En la estación de Sonnblick, por ejemplo, la diferencia es de 3°8.

La conclusión formulada por M. Hann en Europa, es más clara y enérgica que la de M. Hazen en los Estados Unidos:

[redacted]

observatorios de montaña erigidos en estos últi-
pos, debemos el que haya desaparecido la preo-
sugerida por las observaciones hechas en la su-
le la tierra, según la cual las temperaturas en
es y anticiclones deberían ser la primera condi-
stos fenómenos.

s un golpe decisivo á las teorías reinantes. M.
ı se inclina á creer que en el fondo del miste-
s tempestades existe alguna manifestación no
con claridad de la energía eléctrica. M. Hann
onsiderarlas como fenómenos dependientes de
ıción general de la atmósfera, la cual se relacio-
vez, á la diferencia de temperatura entre el ecua-
polos. De cualquiera manera que sea, la Aca-
e permitirá le haga notar, que estos nuevos
s de ninguna manera contradicen la teoría pro-
or mí mucho antes de la intervención de los ob-
os de montaña. En medio del hundimiento final
pótesis sobre las que se basa toda la meteoro-
ámica, una sola cosa queda en pie, y es esta

.ANO Y CORTE VERTICAL DE UNA TEMPESTAD

POR M. H. FAYE.

ibilidad de estudiar una tempestad á alturas
ıbles (á 4,300 metros sobre el pico de Pike y
300 metros sobre el monte Blanco) me ha in-

[redacted]

ducido á presentar á los meteorologistas un di
métrico casi completo de una tempestad (exce
nómenos accesorios, tempestades eléctricas, gra
bascos, trombas y tornados[1] comprendidos en
los Estados Unidos llaman el *octante* peligroso, y
mejor llamarlo, creo yo, *cuadrilátero* peligroso
á causa de los tornados).

Corte vertical.

T T', línea de tierra.

A A', dirección de la corriente superior que arra cirrus.

B B', eje del ciclón.

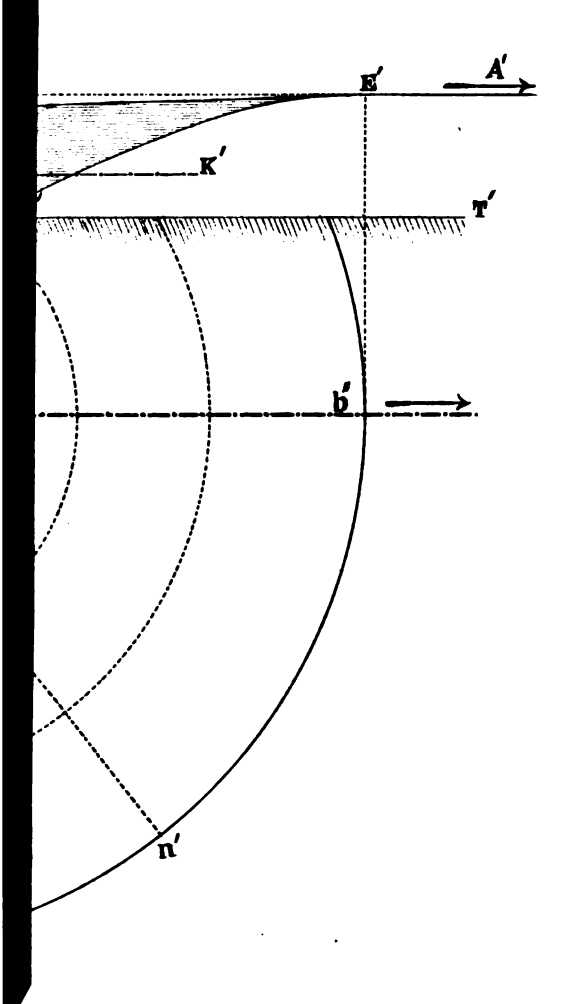
D E, D' E' corte de la embocadura en forma d del ciclón.

C F, C' F', paredes del espacio interior donde netran las espirales descendentes clón cargads de cirrus. Esta es la de la calma central en la cual el a tuado sobre la corriente A A' pene formar torbellino. Este aire está d visto de cirrus.

K K', nivel al cual las más altas estaciones de mo permiten llegar.

1 Estas cuestiones están tratadas en la tercera parte de moria que publica actualmente el *American Meteorologica nal.* Debo añadir que la figura adjunta no está en escala determinada. La del corte vertical evidentemente está ex da en el sentido de la altura.

AL DE UN CICLÓN.



[redacted]

Proyección horizontal.

$a b c d$, la traza horizontal del cono de la calma interior.
$a' b' c' d'$, traza horizontal del ciclón. Es en este círculo donde los giros descendentes tocan al suelo; dominio de la tempestad [excepto la calma central $a b c d$];
$a'' b'' c'' d''$, proyección horizontal del círculo E E', mal determinado, que limita en alto la embocadura;
$d'' b''$, trayectoría del centro de la tempestad, paralela á la dirección A A' de la corriente superior.

Los círculos puntuados concéntricos representan las isobaras. En el caso al cual responde la figura, donde toda la región se encuentra en un estado de equilibrio desde el momen:o en que se ha establecido pasajeramente la tempestad, dichas isobaras son circunferencias; muy espaciadas á partir del círculo exterior, se estrechan desde el $a' b' c' d'$, en el interior del cual la depresión es mucho más fuerte.

Esta depresión, fenómeno que sigue inmediatamente á la llegada de una tempestad en un lugar dado y que desaparece con ella, depende de la presencia de los giros superpuestos que cubren desde lo alto todo el círculo $a'' b'' c'' d''$ y que modifican la transmisión vertical de las presiones superiores. [1]

1 Estas variaciones barométricas siguen el movimiento de traslación de la tempestad. En la figura hacemos abstracción de su desalojamiento rápido en la superficie del globo.

[redacted]

Tres regiones hay que distinguir sobre esta proyección:

1º *a b c d*, región de la calma central, al derredor de la cual los giros del ciclón circulan sin interrumpirla.

2º La corona circular comprendida entre *a b c d* y la traza del ciclón *a′ b′ c′ d′*. En ella los vientos son circulares y sin relación con las isobaras.

3º La corona circular comprendida entre *a′ b′ c′ d′* y *a″ b″ c″ d″*. Esta queda absolutamente fuera del movimiento ciclónico. La sola influencia ejercida por la tempestad se traduce por la depresión cuyas isobaras exteriores son la consecuencia y que proviene de que la embocadura del ciclón se extiende por arriba de esta región.

Si á pesar de la corta duración de estas variaciones de la presión en este último espacio anular, el aire se pone en marcha de una á otra isobara, lo verificará como en una depresión puramente estática, es decir, en una dirección centrípeta modificada por la rotación de la tierra. Las flechas *o*, *p*, *q*, *r* representan la trayectoria de una molécula. Este viento no podrá penetrar en el dominio de la tempestad, es decir en el círculo *a′ b′ c′ d′*.

Pero las tempestades que recorren tan rápidamente el globo terrestre, cubriendo espacios inmensos, encontrarán frecuentemente distintas constituciones en la atmósfera: ya brisas más ó menos regulares, entremezcladas de calmas, ya vientos reinantes sobre toda su extensión.

Consideremos primero el último caso, el de los monzones ó de los alisios. Los últimos, interrumpidos en el círculo *a′ b′ c′ d′*, reinarán como de ordinario en el es-

[redacted]

pacio situado fuera de este círculo; la alteración de sus isobaras, muy características por ser circulares, provendrá de la depresión de algunos milímetros que se produce entre los círculos $a'' b'' c'' d''$ y $a' b' c' d'$.

De aquí resultará un aumento de intensidad del alisio en una región y una desviación en otra. Estos efectos son bien conocidos de los navegantes en el mar de la India; frecuentemente han notado que al aproximarse un ciclón comienza súbitamente el alisio á soplar con fuerza. Cuando han pasado de la región de que acabamos de hablar. es donde los alisios soplan á su antojo, por decirlo así, en la del círculo $a' b' c' d'$ y en un lugar donde los vientos ciclónicos siguen la dirección de los alisios.

Consideremos ahora el caso de una región templada, despreciando las modificaciones progresivas del ciclón.

En dicha región los vientos dependen frecuentemente del calentamiento del suelo y no pueden ser los mismos al Norte y al Sur de la trayectoría central. Las isobaras correspondientes al estado anterior de la atmósfera, serán, pues, modificadas irregularmente á la aparición de la tempestad. En la región exterior, á partir del círculo $a' b' c' d'$, se introducirá, como siempre, una tendencia centrípeta cada vez más marcada hacia el círculo que dará á las isobaras la figura de curvas cerradas; pero, como siempre, no se trata aquí sino de una acción indirecta que desaparece en el dominio propio de la tempestad donde los vientos son puramente circulares, excepto las deformaciones propias al ciclón mismo.

He entrado en esta discusión porque en la época en

que completamente se quiera sacar partido de las observaciones de montaña, será preciso, antes que todo, trazar los elementos de la figura precedente sobre las cartas sinópticas, es decir: 1º determinar correctamente el centro en un instante dado, 2º construir correctamente la trayectoría; 3º fijar, tanto como sea posible, los límites del espacio *a' b' c' d'*.

En efecto, es necesario dejar aparte el espacio anular de que acabamos de hablar y no considerar más que las flechas del viento en el dominio de la tempestad, es decir, en el círculo *a' b' c' d'*.

Entonces es aplicable la regla de los ocho puntos, mientras que no lo es fuera de ese círculo. El centro queda mejor determinado: 1º, por la calma central, cuando ha podido observarse; 2º, por las flechas del viento en el círculo *a' b' c' d'* exclusivamente; 3º, por las isobaras en el mismo círculo. Por no haber conocido la distinción que acabo de hacer entre estas dos regiones, una ciclónica y la otra extraña al ciclón, se han obtenido y trazado frecuentemente sobre las cartas trayectorias de tempestades con nudos, ondulaciones é interrupciones bajo todo punto de vista inadmisibles.

En esta teoría, la temperatura en el interior de una tempestad depende principalmente de dos causas opuestas: el calor desenvuelto por el descenso forzado de una cierta cantidad de aire proviniendo de las altas regiones, y el frío resultante por los cirrus atraídos en las espiras descendentes del ciclón. Las lluvias abundantes que caen en la fuerza de las tempestades muestran, que dichos cirrus no llegan al suelo sino en estado de fusión:

[redacted]

ejemplo, en el ciclón tan bien estudiado por M. Hann, an ser fundidos á la altura de 1,500 metros y 2,000 os[1]. Es, pues, natural que la temperatura, en el do vertical, baje notablemente sobre todo con rela- al estado normal. Pero hay casos en que la inver- ıeda tener lugar, cuando los cirrus acarreados por rriente generatriz son mucho menos abundantes. ıces la primera causa predomina como en la calma al, y la temperatura y sequía pueden pasar con mu- lel estado normal. Es el caso de las tempestades ıe desencadenan en los desiertos del Africa. El des-) de la temperatura no es, pues, una ley absoluta, si- na simple consecuencia de la muy baja temperatura : se encuentran las corrientes superiores abundantes ɡujas de hielo.

ıra concluir, haré notar que aun cuando el centro de iclones no pase sobre una estación de montaña, hay mbargo numerosas ocasiones de poder estudiar, en sto espacio $m\,n\ m'\,n'$, fuera de la tempestad pro- ente dicha, los fenómenos accesorios de tempesta- léctricas y de granizo, como se ha hecho desde 1874 38 sobre la cima del pico de Pike á 4,300 metros de a. Allí, la naturaleza de rotación de las nubes ranizo, por ejemplo, tan bien indicada por Lecoq : las montañas de Auvernia, ha sido reconocida con cta claridad en muchas ocasiones.

ıcede de otra manera en los giros proyectados en $m\,m'\,n\,n'$. rrus así desviados de su marcha normal, pueden llegar al ɔajo forma de granizo.

[redacted]

COMPARACIÓN DE LA FIGURA TEÓRICA DE UNA TEMPESTAD CON LOS HECHOS CONOCIDOS DE TODOS LOS NAVEGANTES POR M. H. FAYE.

Voy á decir algunas palabras sobre la interesante nota que M. Dechevrens, antiguo director del observatorio meteorológico de Zi-ka-wei, en China, acaba de presentar á la Academia sobre los ciclones y los anticiclones. En ella declara lo siguiente:

Es más que probable, que lo que en mis memorias llamo el torbellino generador, debe tener por teatro las capas medias de la atmósfera, donde los movimientos de transporte de las masas aereas son más rápidos.

De hecho, este es un paso hacia la teoría que desde hace algún tiempo vengo sosteniendo; pero un paso nada más. Hace 16 ó 17 años había yo objetado á los partidarios de la idea, de que el aire sube en los ciclones y las trombas, que con esta antigua preocupación el movimiento de traslación de las trombas, ciclones y tornados era imposible. Para eludir esta objeción decisiva, algunos meteorologistas convinieron conmigo en colocar el origen de la rotación en las capas superiores de la atmósfera. De aquí, que estos giros debían ser forzosamente descendentes; de hecho se les ve descender de las nubes, estrechándose cada vez más bajo la forma enteramente cónica, en todas las trombas y los tornados. El aire es, pues, necesariamente descendente en estos giros descendentes. M. Dechevrens ha querido adoptar la idea de los giros que se forman en las altas regiones;

[redacted]

o como persiste en hacer subir el aire de abajo, conne á la antigua tradición de los meteorologistas, cae ına contradicción sobre la cual no quiero insistir en momento [1].

refiero responder á una interesante cuestión que me ido propuesta de viva voz, en la última sesión, por tro sabio colega M. Mascart. Notando que en mi a teórica de una tempestad he colocado en los bores decir, en el círculo $a' b' c' d'$, una especie de es-, representando un viento ligero, soplando á veces a el centro en virtud de la baja depresión barométque rodea al ciclón, pregunta, por qué digo que este no penetra en el ciclón.

De cualquiera manera que esto sea, para hacer subir el aire atmósfera se necesita el calor ó la fuerza. En el primer cacalor debe ser aplicado abajo, y este es el origen de la teoría nte en Meteorología. En el segundo, sería preciso colocar alto, en las nubes, un aparato de aspiración movido por una a motriz. Los movimientos giratorios, casi horizontales, que oducen en una corriente superior á expensas de desigualdan la velocidad, no tienen nada de común con tal aparato. os que los giros producen, en los ríos, remolinos capaces ansportar y de concentrar la fuerza en sus espiras progresiente estrechadas, pero estos remolinos son invariablemente ndentes, así como el agua en la que las espiras se han for-).

amos también, incidentalmente, que no hay nada de cicló-en las máximas presiones observadas en lo que se da el nome *anticiclones*, lo mismo que en las mínimas *estáticas*, en lo mpropiamente se llama *ciclones*. Hace mucho tiempo que las esantes notas de M. L. Teisserenc de Bort sobre este respecto hecho justicia en tal confusión. Lo que hay de curioso y que sado desaparcibido hasta aquí, es que en el seno de todo cihay un anticiclón (para continuar empleando esta viciosa ninación) en el que debiendo bajar la temperatura no lo ve-, porque la radiación hacia el cielo puro se encuentra limi-

mente los círculos de los giros, y coı
rios hasta cierto punto los unos resp
puede considerar una espira giratoı
fuerza externa como formando un
especie de elasticidad, proximamente
rifica en los anillos de los torbellin
Helmholtz y W. Thomson. La natuı
á cada paso efectos que no se sabrí
manera.

Por ejemplo, cuando una tromba
de aire en la que reina un viento cua
no penetra en el pequeño ciclón, sola
espiras, pero sin romper la especie
unirlas, y cuando cesa, el tubo de la t
mas espiras que considerábamos ant
ción inicial. Esto es lo que explica la
las más veces se acentúan tanto y lo
tubo de un tornado de algunos cientos
tros de diámetro presenta muy frecu
vesar las capas aereas animadas de

[redacted]

profunda impresión producen en los navegantes mejor prevenidos. Dichos límites no existen según la teoría de los meteorologistas. Según ella, un ciclón es en la parte inferior un foco de llamada, hacia el cual el aire converge de lejos con una velocidad insensible al principio y mayor aceleración á medida que llega al centro. Lo que parece confirmar esta manera de ver las cosas, es la baja continua del barómetro que aumenta de la superficie al centro, sin que haya ninguna solución de continuidad en su marcha. Bajo este concepto, é imputando todos los fenómenos que acompañan á una tempestad á esta depresión y relacionándolos á las isobaras que la caracterizan [véase la figura], se llega á la idea de prolongar hasta el centro las trayectorias centrípetas de estos vientos, lo que da la figura teórica de los meteorologistas con el aire ascendente.

Pero las cosas no pasan así. Es lo que vamos á ver, siguiendo los fenómenos precursores de una tempestad, en el espacio anular comprendido entre los círculos $a'' b'' c'' d''$ y $a' b' c' d'$.

Cinco ó seis días antes de la tempestad se presentan los cirrus que invaden el cielo. La corriente que los trae y en el seno de la cual se engendra ya la tempestad que llegará más tarde, está marcada en lo alto del corte vertical, en A A'. Los cirrus son arrastrados con fuerza hacia abajo en las espiras descendentes.

Tres días antes, por lo menos, y sobre todo el contorno del círculo $a'' b'' c'' d''$, el barómetro comienza á bajar, primero con un décimo de milímetro por hora, después más rápidamente á medida que toca al círculo $a' b' c'$

[redacted]

d'[1]; entonces el descenso es ocho ó diez veces más marcado hasta llegar al centro donde el mínimo tiene lugar.

Igual número de días antes, en el vasto anillo comprendido entre los dos círculos precedentes, comienza á dejarse sentir la marejada producida por los giros furiosos de la tempestad, que azotan el mar en el sentido de las tangentes á las espiras descendentes entre los círculos $a\ b\ c\ d$ y $a'\ b'\ c'\ d'$. No he podido marcar los rasgos principales de este grandioso fenómeno sobre la figura, por temor de embrollarla. El máximo de la marejada, se propaga en el espacio comprendido entre las tangentes á los dos círculos paralelamente á la trayectoria, del lado peligroso, y prolongados solamente en el sentido de la marcha. Otro máximo menos bien marcado se produce en una dirección diametralmente opuesta, en el lado manejable. Estas marejadas cuando llegan á las costas donde causan á veces espantosos desastres, sirven frecuentemente para determinar la dirección que traen la tempestad.

De muy lejos se percibe la parte superior del ciclón gracias sobre todo á los cúmulos que la introducción violenta de los cirrus no deja de producir en las capas de aire húmedo hasta una cierta altura. No he podido reproducir sobre la figura esta inmensa capa nubosa. En la base de estos cúmulos se encuentran las nubes de lluvia. Si todo el conjunto pudiera ser visto de lejos aparecería bajo la forma de un cono truncado que se ensancha excesivamente, como lo indica el corte vertica

1 No considero la oscilación diurna del barómetro que no de aparece totalmente sino en el interior del círculo $a'\ b'\ c'\ d'$.

[redacted]

nensa capa horizontal de nubes aparecería en el
te bajo un aspecto amenazador, sobre todo á la
puesta del sol. Horadada en su medio por el
la calma central donde el cielo jamás es cubier-
ıs nubes, esta capa sobresale evidentemente del
ı' b' c' d'. Cuando el navegante comieza á dis-
:l borde inferior, ve que pequeñas nubes des-
ıs [*scuds*] circulan rápidamente en un senti-
ramente contrario al de las brisas de abajo. Si
tante cerca para verlas circular sobre su cabeza,
:ión de su movimiento le permite reconocer exac-
el sentido de las primeras rotaciones y deter-
l centro por la regla de los ocho puntos. Hasta
; la misma regla aplicada á los vientos inferiores
nducirá sino á absurdos resultados.
ya la tempestad es inminente; en otros términos,
o *a' b' c' d'* está muy próximo. Todas las pre-
:s deberán haber sido tomadas antes de ser al-
por este círculo, antes que el *golpe de viento se*
como dicen los marinos. Una vez dentro de él,
nás que doblar la cabeza, dice uno de nuestros
autores de prescripciones marítimas, que cito
lante, si no se ha tenido cuenta de los avisos que
a Providencia, si no se está preparado á todo lo
liblemente tiene que suceder.
ıgamos en fin que el navegante se encuentra so-
ıso del centro. Entonces los fenómenos son sin-
nte significativos. Al contacto del pequeño cír-
erior *a b c d*, el viento cesa súbitamente; la tem-
ı se eleva con rapidez; el aire, hasta entonces

[redacted]

saturado de humedad, se vuelve excesivamente seco; el cielo azul aparece por la abertura circular que existe en la enorme capa horizontal de nubes lluviosas. Se diría que la tempestad ha terminado............Pero al cabo de algunas horas torna repentinamente con la misma violencia, sólo que entonces el viento sopla en una dirección diametralmente opuesta. A partir de este instante en que el navío se encuentra sobre el pequeño círculo *a b c d*, los fenómenos anteriores se suceden en orden inverso hasta la parte posterior del círculo *a' b' c' d'*.

Al fin de todo, el buen tiempo aparece á la salida de esta circunferencia. Evidentemente el aire desciende en la región de la calma *a b c d*, y es difícil admitir que esto se verifique de otra manera en la del círculo de la tempestad *a' b' c' d'*.

Habiendo salido del paso con felicidad, el navegante se ocupa en reparar sus desastres y no de los signos del tiempo. No conozco más que el caso del ciclón del *Atalante* [Septiembre de 1872], embarcación dirigida por el barón Roussin, en el que el almirante notó la circunstancia siguiente:

"A la puesta del sol asistiamos á un espectáculo bastante curioso. El tiempo estaba casi bueno; sólo á lo lejos, allá en el horizonte, entre el O.N.O. y el N.E. se percibía una espesa y negra cortina de gruesas nubes que proyectaban sobre el cielo resplandores cobrizos. Según el parecer casi unánime, era nuestro ciclón que seguía su curso por el N."

Para recapitular los signos precursores de la tempestad comprendida en el círculo *a'' b'' c'' d''*, dejo la pala-

[redacted]

al comandante Bridt, antiguo capitán de puerto de ennión.[1]

rrus, baja progresiva del barómetro, marejada, eleva- del termómetro, salidas y puestas del sol rojas y co- s, vientos variables y algunas veces calma profunda, onte amenazador del N.E. al S.E., marcha rápida de imbus [*scuds*], y en fin, *declaración de las primeras as*. Lluvia abundante, baja rápida del barómetro, dida que las ráfagas aumentan en violencia y hasta mento en que se está á la más corta distancia del o[2], momento indicado por las oscilaciones bien adas del barómetro, que sube en seguida á medida l huracán se aleja; diminución progresiva de la ma- a; en fin, algunas veces borrasca más ó menos vio- coincidiendo con la cesación próxima del fenó- ; vuelta del buen tiempo.

do esto es relativo al hemisferio Sur y al mar de la , dirá alguno. No, no se tiene más que abrir las *s de Pilotage* mensuales del Atlántico Norte para strar los mismos avisos, y comprender que no es so ensayar la determinación del sentido de los pri- s giros por la observación de los vientos inferiores por la de los *scuds*.

r lo demás, es en el mar donde deben estudiarse mpestades; en tierra, las cartas sinópticas no dan pocas luces. Y como en éstas no se trazan más que irvas isobaras, no se resiste á la tentación de se-

ridet. Estudio sobre los huracanes del hemisferio Austral. 3ª edición, 1876, página 143.

l autor supone ha rehusado evitar el centro de la tem- .

ñalar la marcha del aire por espirales logarítmica, y de colocarlas hasta el centro: de aquí que la idea que se da de una tempestad sea la más singular y la más falsa, haciendo creer que el aire es ascendente.

Sin embargo, otros fenómenos terrestres, las trombas y los tornados que son ciclones en pequeño, pero más violentos que las tempestades; tienen también su significación y conducen á los mismos resultados. Por ejemplo, el trabajo de M. Hann, del que ya dí cuenta [en artículo anterior de este volumen] y al que el P. Dechevrens, lejos de contestar sus conclusiones, se limita á revindicar la prioridad, está perfectamente confirmado por lo que pasa en todos los tornados, en los que algunas gentes han sido momentáneamente engañadas. Estas gentes no han sufrido jamás el pretendido vacío que los meteorologistas persisten en colocar en dichos fenómenos; pero todos, y hablo de aquellos que han sobrevivido á sus heridas y contusiones, han sufrido una impresión de frío de las más vivas. Esto es por otra parte lo que indica la cubierta de nubes que envuelve de arriba hacia abajo á los tornados. No es pues el aire caliente de abajo el que llena su interior.

Y sobre el suelo mismo, el círculo limitado *a′ b′ c′ d′* de mi figura está más claro todavía que en las tempestades, porque allí está visible á todos los ojos. En el interior, la violencia inimaginable de los giros que destruyen todo; afuera, nada sensible. Es pues imposible que el aire exterior afluya de todas partes hacia el pie, para de allí subir en el tubo, es decir como en una chimenea.

[redacted]

ılquiera que sea la tenacidad con la que ciertos es- ; prevenidos se adhieran á una idea falsa, espe- que la ciencia acabará por resolver.

LA VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA CON LA ALTITUD EN S CICLONES Y ANTICICLONES POR M. DECHEVRENS.

observaciones de la temperatura hechas en los ıl paso de un ciclón y de un anticiclón, y citadas Faye, son de mayor importancia de la que á pri- ista aparece. M. Hann, de Viena, ha concluído, ;ón, que la temperatura no debía ser considerada a causa de la formación de los torbellinos atmos- sino más bien como el efecto y la consecuencia de su constitución. Esta es igualmente la con- de M. Hazen, que ha estudiado bajo el mismo le vista las observaciones hechas en la cima del Washington, en los Estados Unidos.

quiera que sea la importancia que se quiera atri- estas conclusiones, muy debida, sin embargo, si se n consideración la autoridad de los distinguidos ologistas que las han formulado, la Academia me irá le haga notar que dichas conclusiones no son , pues ya en 1886 y 1887 las dí á conocer en dos ı. [*La inclinación de los vientos, con un apéndi- e las corrientes verticales en los ciclones*; 1886. *las variaciones de temperatura observadas en los* s; 1887]. Además, por esta época iba yo más le-

[redacted]

jos en mis conclusiones, como no lo hacen MM. Hazen y Hann: indicaba la correlación de los fenómenos de temperatura observados en los ciclones y anticiclones, formulaba la ley de sus variaciones y buscaba en la teoría mecánica del calor la explicación más natural; en fin, apoyándome en hechos perfecta y claramente auténticos y explicados, indicaba á grandes rasgos la constitución de los torbellinos atmosféricos, reservando siempre la cuestión de su origen primario.

Ved en seguida el resumen de las observaciones que sirvieron á mi estudio: son las de siete estaciones escogidas en diferentes regiones, y escalonadas desde el nivel del mar hasta la altura de 4,300 metros: como complemento añado las observaciones de Sonnblick, publicadas por M. Hann posteriormente á las mías.

Zi-ka-wei......	7	758	13.4	— 3.5	780	—16.9	.....	......	......	.....
Tchang-kia-tchouang....	30	756	6.2	— 8.8	782	—15.0	.....	......	......	.....
Puy de Dome, en la planicie...........	388	708	2.3	— 8.9	744	—11.2	715	11.4	7.7	731
Puy de Dome, en la montaña............	1,467	620	— 3.5	1.8	656	5.3	627	— 2.0	10.4	647
Mont Washington........	2,060	572	—24.7	— 4.7	612	20.0	.....	......	......	.....
Pico del Medio-día............	2,859	520	—14.9	— 4.8	552	10.1	351	— 4.0	8.4	547
Sonnblick......	3,090	507	—16.0	— 7.7	529	8.3	.....	......	......	.....
Pico de Pike...	4,313	432	—32.5	—11.3	460	21.2	447	— 3.3	3.2	455

[redacted]

Estas variaciones de la temperatura con la altura en el ciclón y el anticiclón, publicadas en 1886, se encuentran absolutamente confirmadas por las que M. Hann encontró en los Alpes en Octubre y Noviembre de 1889.

Si hubiésemos buscado la temperatura media de la columna de aire, del nivel del mar á 4,300 metros habríamos encontrado —8°7 para el ciclón y —6°0 para el anticiclón, sea una diferencia de 2°7 en favor del anticiclón; en los Alpes para un solo caso particular, esta diferencia fué de 1°5. Importa notar, primero, que si se compara la temperatura del ciclón y la del anticiclón correspondiente á cada una de las alturas con la normal de la misma capa fuera de toda perturbación, se encuentran diferencias sensiblemente del mismo valor, pero en sentido opuesto, lo que prueba que la anomalía, si existe, como se creía antes de mis publicaciones de 1886 y 1887, no es especial al anticiclón; si en seguida se compara la marcha de las temperaturas de las capas inferiores del aire con la de las capas más elevadas, se descubre que las variaciones se verifican en sentido contrario: así en las series que he estudiado de Zi–ka–wei, Tchang–kia–tchouang y Puy de Dôme en el llano, el termómetro sube cuando el barómetro baja, y vice versa, mientras que en las demás estaciones superiores á éstas, la temperatura baja con la presión y se eleva con ella. Siendo constante este hecho, me ha permitido formular la siguiente ley: *Al nivel del mar y en las capas del aire inferiores á* 1,000 *ó* 2,000 *metros de altura, la temperatura en un torbellino varía* EN SENTIDO INVERSO *de la presión, mientras que en las capas superiores á esta altura*

varía EN EL MISMO SENTIDO; *en cuanto á la presión, ella es mínima en todo lo largo del eje del ciclón y máxima sobre el perímetro de la depresión en todo lo largo del eje del anticiclón.*

De esto claramente se sigue que la temperatura en un torbellino es independiente de la presión; esta es una resultante, y entre las causas que la modifican, es preciso sobre todo, contar los movimientos verticales del aire, de ascensión tendiendo á disminuirla en el ciclón, de descenso en el anticiclón tendiendo á aumentarla, sin que esto origine necesariamente ninguna variación en la temperatura. Para que la temperatura se eleve, es preciso que el aire se comprima, y es por este solo hecho, que los vientos horizontales de la superficie son convergentes en el ciclón hasta una cierta altura; son igualmente convergentes en las regiones elevadas sobre el anticiclón, donde las masas aereas arrojadas del ciclón van á reunirse para operar su vuelta al suelo; por esto es que el pie del eje del ciclón y la parte superior del eje del anticiclón son dos regiones de máxima temperatura. Por otra parte, para que la temperatura baje, es necesario que el aire se dilate; esto se verifica en el ciclón, puesto que al elevarse va enrareciéndose más y más, y al descender en el anticiclón dispersándose en la superficie de la tierra, luego la parte superior del eje del ciclón y la inferior del anticiclón son dos regiones de mínima temperatura.

Espacio me falta para detallar todas estas acciones: en mis memorias de 1886 y 1887 y en los artículos que sobre este respecto publiqué en 1889 en el *Cosmos*, trato

la cuestión detalladamente. Se ve que las observaciones de los Alpes citadas por M. Faye, unidas á las estudiadas por mí hace cuatro años, arrojan infinidad de consecuencias en favor de la teoría de los torbellinos atmosféricos. Si ellas dan el golpe de gracia á la teoría de Espy, tan largo tiempo combatida por eminentes meteorologistas, presentan también un argumento nuevo, en mi opinión, decisivo, contra la teoría que quiere colocar las corrientes descendentes en los ciclones. He probado además, por dos años de observaciones directas de la componente vertical de los movimientos del aire, hechas con mi clino-anemómetro, la existencia de las corrientes ascendentes en el ciclón y de corrientes descendentes en el anticiclón: la cuestión parece ser definitivamente resuelta.

En cuanto á la causa de la formación de las tempestades, me abstengo de hablar de ella: dejo al porvenir el cuidado de indicarla. Todo lo que se puede decir hoy día, es que no es necesario buscarla ni muy abajo en las capas del aire vecinas del suelo, ni muy arriba en las más ligeras que tocan los límites de la atmósfera; es más que probable que lo que en mis *Memorias* llamo *torbellino generador* debe tener por teatro las capas medias donde los movimientos de trasporte de las masas aereas son los más rápidos.

[redacted]

ACTINOMETRO.

El calor no es el único agente de que dependemos: el do de esclarecimiento del cielo influye sobre nuestras presiones y hasta un cierto grado sobre el fuego de stros órganos: él obra más fuertemente sobre la vida las plantas. El estudio de los rayos solares y de las dificaciones que imprimen á la atmósfera que tienen atravesar antes de llegar hasta nosotros, tiene una nde importancia bajo el punto de vista de la Meteogía pura, en lo que ella puede enseñarnos sobre el do de la atmósfera por los datos que el termómetro, barómetro y el higrómetro no podrían darnos ellos s.

Actinómetro de termómetros conjugados.

Desde á mediados del siglo XVIII se ha ensayado mela fuerza de los rayos solares comparando un termóro ennegrecido expuesto al sol, con otro colocado á la bra. Lambert hizo en 1756 algunas observaciones ste género, que fueron publicadas en su *Photométrie* 60), y después de esta época la cuestión ha sido emndida por un gran número de físicos, obrando en lades y altitudes diversas y empleando aparatos de fors variadas, de los cuales muchos son aún usados.

Este tan interesante estudio merecía ser emprendido una manera sistemática por procedimientos y con strumentos bien comparados. La carta de las líneas igual grado de iluminación en los diversos meses del

[redacted]

año ofrecería, en efecto, igual interés para la climatología como la de las líneas de igual grado termométrico.

Los más ordinariamente se han dirigido á medir la intensidad de los rayos solares que nos transmite un cielo puro y á valuar la proporción de dichos rayos que se encuentran detenidos por la atmósfera, calculando así el grado de transparencia. Los procedimicntos muy diversos que se han empleado pueden todos reducirse á la medida dc la cantidad de calor que el sol comunica durante un minuto á una superficie de tamaño determinado y recubierta de negro de humo. Esta cantidad, siendo expresada en calorías, unidad fija, se llega á resultados bastante concordantes cuando se les ha corregido por la absorción dcbida á la atmósfera. Dicha absorción, disminuye cuando se eleva uno sobre las altas montañas; pero como se elige para operar días excepcionalmente bellos, el grado de transparencia del aire, cambiando según las localidades y las estaciones, queda sin embargo, comprendida entre límites muy estrechos.

Esto no es más que uno de los lados de la cuestión. Bajo el punto de vista de la climatología práctica, no basta conocer cuál es el grado de transparencia que la atmósfera del valle, por ejemplo, puede tener accidentalmente durante un bello día, sino cuál es en realidad el total de rayos que nos llegan durante cada uno de los días del año y cuál es el estado del cielo, porque esta suma es la que regula la marcha de la vegetación, y que con la temperatura, el viento y la humedad, da á cada clima su carácter especial. Los actinómetros empleados en el primer caso no son de ningún uso en el

[redacted]

do, porque no indican nada cuando el sol está cu-
por las nubes, mientras que los cielos más cubier-
s envían luz que es preciso medir.

iendo hacerse frecuente la observación, se nece-
istrumentos de observación fácil y cuya marcha
hacerse concordante.

tro actinómetro se compone de dos termómetros
urio. Uno de los depósitos está ennegrecido con
e humo y el otro descubierto. Cada termómetro
errado en una cubierta de vidrio en la cual se
o el vacío.

dos termómetros están colocados uno al lado
, á más de metro y medio del suelo sembrado
y sobre un montículo cubierto también de ve-
y lejos de todo abrigo. Las dos cubiertas tienen
ma temperatura, pero los dos termómetros no
n de acuerdo sino sólo en la obscuridad. Desde
lía nace, y aun en los días en que el cielo está
amente cubierto, el termómetro de bola ennegre-
rca siempre una temperatura más elevada que
e bola descubierta.

ermómetros conjugados en el vacío dan resulta-
un grande interés sobre las radiaciones diurnas,
servación es tan sencilla como la del termóme-
nario.

locan el uno al lado del otro, en una posición
tal y con la bola dirigida hacia el S. ó en una
vertical con la bola hacia arriba, cuando el
tor ha tenido la precaución de dejar un poco de
el tubo termométrico de cada uno de ellos para

[redacted]

impedir que la columna se divida. Se les in
altura del ojo en pleno sol y lejos de todo al
guardarlos de la lluvia. Durante el día, el ter
negro indica siempre una temperatura más ela
la del descubierto; la diferencia de estas dos te
ras observadas en el mismo momento, da la m
la intensidad de la radiaciones. Como la luz i
no sólo directamente del sol, sino de todos l
del cielo, es necesario que los termómetros es
ramente libres, y sin ningun obstáculo que i
radiación.

[redacted]

SECCIÓN GEOGRÁFICO-ASTRONÓMICA.

En el año IX de nuestro Anuario dimos principio á una sección con el nombre de geográfico–astronómica, explicando entonces el objeto que nos proponíamos. El volumen del año X esto es, el correspondiente á 1890, se formó con el material que en su mayor parte dejé preparado, al emprender en 1889 mi segundo viaje á Europa, por cuyo motivo aparecieron algunas faltas que aunque no son de trascendencia, no será por demás hacerlas notar aquí. Las memorias que sobre posiciones geográficas se publicaron en dicho volumen pertenecen precisamente á la Sección Geográfico–Astronómica, y bajo este nombre general debieron publicarse. Una de estas memorias lleva el nombre de "Expedición á Río Verde" escrita por mí, como consecuencia de los trabajos astronómicos á que se refiere y en la que se ve, sin embargo, al calce el nombre también de mi inteligente amigo y compañero el Sr. D. Mariano Bárcena. El Sr. Valle que me sustituyó aquel año en el Observatorio, sabiendo que aquella expedición á Río Verde la había hecho acompañado del Sr. Bárcena, creyó que debía

aparecer firmada por los dos, en lo que al principio no vi gran inconveniente; más después, he pensado que antes que todo debe ponerse la verdad en su lugar, tanto porque no debo hacer partícipe á nadie de una responsabilidad científica que sólo sobre mí debe pesar, como porque sin haber contado con la anuencia del Sr. Bárcena, es de tenerse que reprochar y con justicia, nuestro proceder, dando á lo hecho la interpretación que más naturalmente podía ocurrirse. Por este sólo motivo, he creído conveniente dar aquí la explicación anterior para que se sepa á punto fijo la verdad de lo que pasó. No me guía en esto más que una franca y leal intención.

Hoy voy á tener el gusto de insertar otra importante Memoria, escrita por mi querido amigo el Sr. Ingeniero D. Adolfo Díaz, actual Jefe de la Sección 1ª de la Secretaría de Fomento. Aunque esa Memoria fué escrita antes que el Sr. Díaz recibiera su título de Ingeniero, debe sin duda, formar parte de lo que conforme á mi programa, que he explicado en otro lugar, corresponde á la presente sección, puesto que los trabajos del Sr. Díaz, me merecen plena confianza y sobre todo explican por sí mismos el grado de exactitud á que llegaron.

Aprovecho esta ocasión para manifestar al Sr. Díaz, mi reconocimiento por las palabras benévolas con que ha tenido á bien dirigirse á mí, en su interesante Memoria.—*Ángel Anguiano.*

AL SR. INGENIERO D. ANGEL ANGUIANO,

Director del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.

I

SEÑOR DIRECTOR:

En Noviembre de 1885, animado del deseo de concluir la práctica general de Ingeniero geógrafo, que en el Observatorio del digno cargo de vd., y bajo su dirección había comenzado y proseguido durante once meses; le supliqué que interpusiera una vez más su merecida influencia, para que se me comisionara en algún punto de la República, con el encargo de hacer su situación astronómica, pues habiendo trabajado siempre en el Observatorio guiado por los consejos y enseñanzas de vd., y en condiciones muy ventajosas, dudaba mucho de mi pericia como observador, y preveía ya las numerosas dificultades que en una expedición rápida se encuentran.

Por la ayuda que vd. me impartió, logré que se me mandara dar á cuenta de alcances que como empleado en épocas anteriores tenía, una cantidad suficiente para mis gastos y que se me comisionara para situar Celaya, Irapuato y Silao.

Después de haber recibido las instrucciones y órdenes de vd., y de haber vencido las dificultades relativas á varios trámites, salí de esta capital á llenar mi cometido.

Presento á vd. la Memoria y cálculos, relativos á la determinación de las coordenadas geográficas de Celaya

[redacted]

y de Irapuato; causas enteramente agenas á mi voluntad pero poderosísimas, me han impedido dar á vd. antes cuenta de esta expedición, como debiera haberlo hecho ya. Me prometo poner muy pronto en el superior conocimiento de vd. la Memoria de Silao, pues estoy próximo á emprender el cálculo definitivo de las observaciones correspondientes.

Con gusto protesto á vd., una vez más, las seguridades de mi reconocimiento y respetuosa estimación.

México, Agosto de 1887.

II

Descripción de los instrumentos usados y valor de sus constantes y correcciones.

El 19 de Noviembre de 1885, debido á la benevolencia de vd. y á la protección que siempre me ha impartido, recibía el nombramiento de "Comisionado para la situación astronómica" de los puntos que vd. me designara. Recibí sus instrucciones en las que me designaba las poblaciones de Celaya, Irapuato y Silao como puntos que debía fijar, y tan pronto como pude arreglar trámites diversos, todos relativos á mi comisión, me preocupé por la elección de los instrumentos de que me había de servir.

Los instrumentos que usé se me proporcionaron en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, en el Observatorio Astronómico Central y en el Observatorio Meteorológico de Minería; y fueron los siguientes:

[redacted]

lltazimut Troughton & Simms [del Observatorio al.]

ronómetro, marca Blackie, núm. 761 [del Obser- ɔ Central.]

neroide, Negretti & Zambra, núm. 8769 [del Ob- ɔrio Nacional.]

neroide, Negretti & Zambra, núm. 9868 [del Ob- ɔrio de Minería.]

ipsómetro, número del termómetro 46749 [del atorio Nacional de Tacubaya.]

ermómetro centígrado "Dullon" [del Observatorio ıería.]

queña brújula, [del Observatorio de Minería.]

ıta de acero de 10ᵐ de longitud, [del Observato- ıtral.]

---

constantes y correcciones de los instrumentos, ərminé unas antes de mi salida de México, otras greso y otras durante la expedición; pues á fin r de México en tiempo útil no quise detenerme El valor de estas constantes y correcciones figu- todo la que va á seguir, y para mejor orden voy uego á tratar de ellas.

tazimut que es de micrómetros, tiene un diáme- ımbos círculos de 8 pulgadas, y la aproximación es de 1″. Las constantes que de este instrumento rminaron son:

alor angular de los micrómetros del círculo ver-

6ª Poderes amplificadores de l

7ª Campos de vista con todos

8ª Intervalos de los hilos hori

También hice varias determin ción y de la indicación zenital del

Para determinar el valor angul seguí el procedimiento conocido, y blecer repetidas ocasiones la coinc del micrómetro y las líneas extre del limbo haciendo las correspon días 29 de Diciembre [en Celaya México] hice estas determinacion cada micrómetro, y 20 en México, e cidencias en diferentes graduacion los constan en el libro que adjunt

Se calcularon estas determinaci fórmula

$$v' = v \left[1 \mp \frac{n'}{N\,n}\right], \quad v = \frac{D}{N},$$

$$d = \frac{v'}{n}, \quad n =$$

[redacted]

Las determinaciones son bastante concordantes entre í, y combinando los valores obtenidos se tendrá:

Micrómetros.

C	D
$v' = 59'' \, 437 \pm$	$v' = 59'' \, 375 \pm$
$d = \; 0'' \, 99043 \pm$	$d = \; 0'' \, 98865 \pm$

Examinados los valores anteriores, se deduce que en los microscopios las imágenes de las divisiones eran masiado pequeñas, defecto que hubiera podido corre-irse acercando el objetivo al limbo; pero siendo difícil e ejecutarse esta corrección y poco estable, preferí lle-ar en cuenta el error para corregir las lecturas angu-res. A este fin y para simplificar las continuas reduc-iones que, por el valor de los micrómetros hay que ha-er en los cálculos subsecuentes, formé dos "tablitas," alculadas para que den inmediatamente el valor de 1, , 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 divisiones de cada uno de los mi-rómetros y de 1 á 5 revoluciones. De estas tablas me e servido para la ejecución de los cálculos en que se ntran distancias zenitales.

El valor angular de las divisiones del nivel paralelo l círculo vertical, lo determiné á mi regreso á México, isando un colimador y haciendo lecturas en el nivel y n la graduación. La igualdad de las diferencias $o—o'$ $e—e'$ obtenidas en esas observaciones me convencie-on desde luego de que el tubo del nivel estaba muy

$v = 1''. 0205 \pm$

Por lo que se ve que siendo el
determinación mayor que la frac
v, esta fracción no proviene de qu
no de los errores inherentes á la
que he tomado en todos mis cálc
división del nivel 1″

Medí la extensión lineal de las
obtuve $e = 0^m\ 00855$ [promedio
rectas] y en seguida calculé el rad
fórmula:

$$r = 206265 \frac{e}{v}$$

$$r = 206265 \frac{0^m\ 00855}{1''0205}$$

La abertura objetiva del telesc
cal estelaria, se midieron directam

[redacted]

Astronómico Central, y cuya constante $\frac{P}{n} = 198.7$, fué determinada por el Sr. D. Francisco Jiménez. Usé la siguiente fórmula:

$G = \frac{D}{d} \times \frac{P}{n}$ en la que D = abertura objetiva, d = lectura del diámetro de escala para cada ocular, P = poder amplificador del dinámetro y n = valor métrico de una división del diámetro.

Obtuve los siguientes resultados:

Ocular	corto directo	....	G = 24.71
„	largo „	....	„ = 16.53
„	pequeño „	....	„ = 50.72
„	acodado „	....	„ = 23.50

Los campos de vista del telescopio los determiné visando un punto fijo con un extremo de un diámetro de la imagen del objetivo, y leyendo la graduación. En seguida se visó el mismo punto con el otro extremo del mismo diámetro, y haciendo nueva lectura de la graduación vertical. Los valores que deduje por un sencillo cálculo fueron:

Ocular	corto directo	= 1° 39′.5
„	largo „	= 2° 00′.5
„	pequeño „	= 1° 13′.5
„	acodado „	= 1° 4′.5

Si se comparan estos resultados con los valores de los poderes amplificadores, se verá que, como era de espe-

rarse, resulta menor campo de vista para mayor poder amplificador, apartándose de esta regla el ocular acodado, pues es sabido que estos oculares reducen mucho el campo de vista.

Los intervalos horizontales de los hilos, y los verticales, se determinaron por el método común, visando un punto y leyendo las graduaciones respectivas. Como en Silao se me rompió la retícula, probablemente por algún cambio en el estado higrométrico, tuve que poner violentamente nueva retícula y determinar sus nuevos intervalos.

He aquí los resultados de esta operación.

1ª *Retícula* [*horizontales*].

I	II	III	IV
2′ 48″. 56	2′ 50.″ 88	2′ 27″. 20	3′ 17″. 02

2ª *Retícula* [*harizontales*].

I	II	III	IV
2′ 18″. 96	2′ 47″.27	2′ 34″. 33	3′ 13″. 43

2ª *Retícula* [*verticales*].

I	II	III	IV
3′ 46″. 35	3′ 32″. 9	3′ 52″. 75	4′ 21″. 3

Durante la expedición hice varias determinaciones de la colimación horizontal y de la vertical. Esta última la he deducido también de los cálculos de tiempo por distancias zenitales, usando las siguientes fórmulas para calcular la indicación zenital del instrumento y sus variaciones:

Para Posición directa.

$$h=t+\Delta t-a,\ \text{tang. } M=\frac{\text{tang. } d}{\text{cos. } h},\ \text{cos. } z=\frac{\text{sen. } d}{\text{sen. } M}\ \text{cos. } [M-\varphi]$$

$$g_0=z-r+g-n, \qquad n=45^\circ-\tfrac{1}{2}[o+e]$$

Posición inversa.

$$h'=t'+\Delta t-a,\ \text{tang. } M'=\frac{\text{tang. } d}{\text{cos. } h'},\ \text{cos. } z'=\frac{\text{sen. } d}{\text{sen. } M'}\ \text{cos. } [M'-\varphi]$$

$$g_0=g'-z'+n'+r', \qquad n'=\tfrac{1}{2}[o'+e']-45^\circ$$

En resumen, el Altazimut de que me serví, es un instrumento de 8 pulgadas de diámetro: en los círculos, la graduación del círculo vertical es corrida de 0 á 360° señalando en el zenit del instrumento 300° 1′ por término medio; los micrómetros dan 1″ de aproximación; pero por el error del curso que entonces tenían, cada división vale un poco menos que 1″. El nivel paralelo al círculo vertical, tiene 90 divisiones corridas; cada división tiene una extensión lineal de 8^{mm}, y un valor angular de 1″; su radio de curvatura es de 173^{m}.

Usé únicamente el ocular acodado cuyo poder amplificador, dada la abertura objetiva, es de 23.50. Los intervalos de los hilos horizontales valen en término medio 2′ con excepción del IV que es un poco mayor. De los

5 hilos que tenía mi retícula, me saltaba 2, y observaba el paso de las estrellas por los tres restantes, á fin de tener tiempo de tomar la hora del cronómetro, contar al oído y apuntar, pues en toda mi expedición no tuve quien me ayudara.

De la determinación de constantes instrumentales, no me merecen mucha confianza las correspondientes á los intervalos horizontales y verticales de los hilos, pues en esta operación no pude visar un punto bien definido.

La indicación vertical del instrumento sufrió fuertes variaciones, á consecuencia probablemente, del viaje, y de tener que montar y desmontar contínuamente el instrumento; pues nunca pude disponer de las seguridades necesarias para dejarlo fijo y bien instalado.

La mayor variación fué un poco más de 1′ según puede verse en el lugar correspondiente.

Cronómetro.

El cronómetro de que me serví es fabricado por Blackie, y tiene el número 761. Este cronómetro había sido comparado en el Observatorio Central, con toda regularidad con el péndulo sidéreo de dicho Observatorio. La marcha que tuvo en los días anteriores al 18 [en que se me entregó] era variable entre 9ˢ y 10ˢ diarios, siempre atrasando. En mi libro de cálculos constan algunas de las correcciones que tuvo el Sr. Fernández la bondad de darme.

El día 18 lo comparé con los dos péndulos de los Ob-

[redacted]

ios Nacional y Central; pero como no pude salir
:ico sino hasta el día 22, estuve practicando ob-
›nes de distancias zenitales en el Observatorio de
ı desde el 18 hasta el 22, á fin de determinar sus
ones. En estos días siguió con marcha un poco
:, pues los valores que para ella obtuve con estas
ciones fueron: $+ 9^{s}.20$, $+ 8^{s}.05$, $+ 11^{s}.65$.
ıte toda la expedición tuve especial cuidado de
l cronómetro siempre conmigo, cuidando de que
era fuertes golpes ni cambios bruscos de tempe-
Todos los días á la misma hora le daba cuerda
que siempre obrara la misma parte del resorte.
ar de estas precauciones, la marcha del cronó-
ıé algo irregular como se puede ver en el lugar
vo. En Celaya la mayor marcha que tuvo en 24
ıé de $+ 11^{s}.27$, y la menor de $+ 5^{s}.39$; la mar-
lia fué de 8^{s}. á 9^{s}. En Irapuato, la mayor fué de
:3, la menor de $+ 7^{s}.15$, y la media $+ 8^{s}.5$.
s las determinaciones de los errores de mi cro-
ɔ dependen de las observaciones de "tiempo"
ctiqué midiendo las distancias zenitales de estre-
ıto al Oriente como al Poniente. Al llegar á
de regreso de mi expedición, comparé de nuevo
ıómetro con los dos péndulos de los Observato-
:jecuté observaciones directas en la noche siguien-
ıanera que se podrá aprovechar el viaje crono-
para el conocimiento de la diferencia de meri-
:ntre México, Celaya, Irapuato y Silao.
do presente á vd., Sr. Director, la posición de
: daré á vd. el resultado de este trabajo.

En resumen, mi cronómetro era sidéreo, atrasaba diariamente de 8^s. á 9^s., teniendo en su marcha algunas irregularidades.

INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS.

Tanto para conocer y llevar en cuenta la refracción astronómica, como para hacer la determinación de las alturas de los puntos que estaba encargado de situar, me serví de los instrumentos meteorológicos necesarios.

Los dos aneroides que usé son fabricados por Negretti & Zambra, uno es el número 8,769 y otro el número 9,868: el primero del Observatorio Astronómico Nacional, el segundo del Observatorio de Minería. El 8,769 había sido comparado en Tacubaya por el Sr. Romo, obteniendo por corrección para deducir de sus lecturas las presiones señaladas por el barómetro de mercurio $-0^{mm}.55$; pero probablemente sufrió este instrumento una descompostura brusca por causas que ignoro, pues comparándolo yo la víspera de mi salida de México con el barómetro patrón del Observatorio de Minería, encontré como valor para su corrección la cantidad....... $-3^{mm}.64$. La notable divergencia habida entre las correcciones citadas anteriormente me hizo vacilar: no teniendo ya tiempo para precisar la corrección verdadera me decidí á llevarme el segundo aneroide nº 9,868 en el que tenía completa confianza por haberlo observado en Minería mucho tiempo: su corrección es $-1^{mm}.35$.

Usé estos dos aneroides, y á mi regreso á México los comparé de nuevo con todo cuidado encontrando las siguientes correcciones:

[redacted]

n° 9,868 = — $1^{mm}.28$
n° 8,769 = — $3^{mm}.88$

Como se ve, estas correcciones son casi las mismas que había yo encontrado antes.

Hipsómetro.

Sabido es que la nivelación hipsométrica da resultados bastante buenos, y en todo caso comparables á los de una nivelación barométrica, si se ha tenido cuidado de comparar previamente el termómetro del hipsómetro con un buen barómetro de mercurio. El hipsómetro que llevé en mi viaje era un modelo pequeño sin cubierta metálica para la circulación de los vapores al derredor del tubo termométrico; el número del termómetro era 46,749. Este termómetro no había sido comparado, y tuve la desgracia de romperlo en Celaya, durante una observación, de modo es que no pude conocer su corrección. El segundo termómetro que usé en Irapuato fué el n° 45,802 que tampoco se había comparado; á mi vuelta á México podría haber hecho esa comparación; pero como observé que este último termómetro no era de máxima [á causa de un defecto en la construcción del estrechamiento del tubo] me pareció inútil efectuar la citada comparación.

Termómetros.

Los dos que emplee eran centígrados y daban décigramos de grados con bastante seguridad, pues están divididos en medios grados, fueron:

[redacted]

1 Dollon, corrección = — 0°3
1 Negretti & Zambra nº 50,448 corrección = 0°2
En estas correcciones están incluídas el desalojamier to del cero y la corrección por comparación con termó metro patrón.

Además, llevé una cinta metálica de 10^{m} que compa· rada, resulta tener á 0° y con tensión de 5^{kgs}., 10^{m}.01172

III

Coordenadas geográficas de Celaya.

Determinaciones de "Tiempo."

Llegué á Celaya el 23 de Diciembre, en la tarde, y co· mo coincidió mi llegada á esa con grandes fiestas que allí se celebran por la Navidad, tuve muchísimas difi· cultades para encontrar alojamiento, al grado que tuve que conformarme con un pequeño é improvisado cuarto en el "Hotel Cortazar," y esto cerca de las 9 de la no· che; fué absolutamente imposible observar aquella noche. Sin conocimiento alguno de la población ni de sus ha· bitantes, pasé todo el día 24 en busca del Jefe Político para el que llevaba una comunicación del Ministerio pero este funcionario estaba lleno de atenciones con mo tivo de las fiestas, y del crecido número de viajeros qu llegaban continuamente á Celaya. Logré al fin verlo explicarle el objeto de mi viaje; desde luego me mani festó buena voluntad; pero al mismo tiempo insistía e

[redacted]

convencerme de que no era posible que comenzara mis trabajos antes del día 8 del próximo Enero, dándome como razones principales la falta de tranquilidad que tendría en aquellas circunstancias de movimiento y dealegría, la dificultad de encontrar un local apropiado, y la imposibilidad en que estaba de atenderme en todo lo que pudiera ofrecerse. Aquellas razones eran poderosas, palpaba yo los mil tropiezos que iba á tener; pero las consideraciones de que vd. pudiera atribuir á otras causas el que yo no comenzara desde luego, la necesidad de determinar las correcciones de mi cronómetro para llevar su marcha, y lo limitado de mis recursos que no habían sido calculados para los precios anormales con que me encontraba, me decidieron á trabajar contra todos los obstáculos que se me señalaban. Manifesté mi decisión al Jefe Político, y le pedí que me proporcionara en esas noches la azotea de la Prefectura. Esta elección de localidad era pésima; pero no había otra, puesto que no conocía á ninguna persona de la población que me proporcionara mejor local, y puesto que las plazas invadidas por una población de 60,000 almas no podían servirme. La noche del 24 comenzaba á hacer algunas observaciones, cuando fuí avisado que se me llamaba en el telégrafo: violentamente desmonté mi altazimut, lo guardé, y puse un policía al cuidado de las cajas, en tanto que yo con mi cronómetro atravesaba la multitud para llegar al telégrafo. Ese día y en esas circunstancias tuvo lugar el primer cambio de señales telegráficas entre ese Observatorio, el de México y Celaya.

[redacted]

A mi regreso á la Jefatura, la azotea había sido asaltada por muchas personas que se disponían para ver pasar una procesión de "Carros alegóricos;" las vibraciones del suelo eran fuertísimas y en vano traté de nivelar mi instrumento, además, me encontraba estorbado en mis movimientos por los curiosos que me rodeaban, y tuve que conformarme con observar una distancia zenital en una sola posición del instrumento, con el altazimut muy desnivelado.

Se perdió esta noche como la anterior, y me convencí de que en aquellos días no era la Jefatura el local de que me debía servir. El día 25 visité al Sr. D. Francisco Góngora, cura de Celaya, persona de rara ilustración y dotado con un carácter benévolo y simpático; le expuse lo apurado de mi situación y la urgencia que tenía de encontrar un lugar tranquilo para mis trabajos. Brindóme su casa y acepté inmediatamente su ofrecimiento. Instalé mi telescopio en la azotea de la casa del Sr. Góngora, tuve cuidado de centrarlo y de señalar el lugar del centro para colocarlo todas las noches en la misma posición. La casa del Sr. Góngora es de una construcción ligera, y por lo mismo en la azotea se transmitían todas las vibraciones del suelo; cada noche tenía que nivelar cinco ó seis veces mi goniómetro; pero al lado de estos inconvenientes contaba yo con seguridad para mis instrumentos y tranquilidad para mis trabajos. Allí observé desde la noche del 25 hasta la del 30 de Diciembre, 5 noches de observación de las que dependen las coordenadas encontradas para Celaya.

Siendo la exacta determinación del "tiempo" la base

[redacted]

as demás operaciones de la Astronomía, puse espe-
cuidado en las observaciones que para conocer ese
nento practiqué. Los métodos seguidos fueron dis-
ias zenitales absolutas, procurando elegir las estre-
çerca del primer vertical, alturas iguales de estre-
y un día de alturas iguales de Sol. Para medir las
ncias zenitales comenzaba por revisar mis niveles,
ía el telescopio á la estrella y cuando la tenía en el
po, tomaba la cuenta del cronómetro; entonces bi-
iba la estrella con el hilo vertical manteniéndola
por medio del tornillo de aproximación del movi-
nto azimutal é iba observando el paso de la estrella
el 1°, 3° y 5° hilos horizontales, apuntando para ca-
aso la hora respectiva y tomando de nuevo la cuenta
ronómetro. Con este método se conseguía, 1°, que
trella pasara siempre por los mismos puntos de la
cal [pues los hilos horizontales podían tener algún
cto de paralelismo entre sí]; 2° tener un promedio de
observaciones para deducir la hora que señalaba el
ómetro, para la distancia zenital correspondiente á
raduación en que se había puesto el anteojo; en se-
a, leía las indicaciones de las extremidades de la
uja y los micrómetros, cuidando mucho de mover
ornillos de éstos siempre subiendo ó bajando, pues
vitaba el "punto muerto." En seguida invertía 180°
tazimut para repetir iguales operaciones en la posi-
inversa. Llamé posición directa del instrumento
do quedaban frente á mí los tornillos de aproxima-
tanto del movimiento azimutal como del vertical;
ersa cuando se necesitaba llevar el brazo y la ma-

[redacted]

no del otro lado del instrumento para alcanzar dichos tornillos. En la posición directa, las lecturas del nivel crecen del ocular al objetivo, esta última es mayor que la primera. En posición inversa la lectura objetiva es menor que la lectura ocular. Antes de hacer cualquiera observación verificaba si estaba bien afocado el instrumento.

La observación de alturas iguales la verifiqué como describe el Sr. Díaz Covarrubias sin modificación alguna.

El 24 de Diciembre [en la Prefectura] se observó una distancia zenital de α Orionis en una sola posición del altazimut.

El 25 de Diciembre, 1 par de distancias zenitales de α Tauri al E., 2 pares de α Orionis al E., y 2 pares de α Andromedæ al O.

El 26, 2 pares de α Aquilæ al O., 1 par de α Orionis al E., 1 par de α Canis minoris al E., y un par de α Andromedæ al O.

El 27, alturas iguales de sol, de α Aurigæ y de α Cygni, 1 par de distancias zenitales de α Aquilæ al O., 1 par altura igual de α Andromedæ y β Tauri, además, 1 distancia zenital de α Canis minoris al E., en las dos posiciones del instrumento.

El 28, 2 pares de distancias zenitales de α Aurigæ, y 1 par de α Canis minoris al E., 1 par de altura igual de α Canis y α Ceti.

El 29, 1 par de α Canis minoris al E. [distancias zenitales] y altura igual de α Canis y α Ceti.

El 30, 2 pares de distancias zenitales de β Orionis al E. Hasta aquí en Celaya.

[redacted]

En Irapuato observé:

Enero 8, 2 parcs de α Canis minoris al E., y 1 altura ıal de α Canis y α Ceti, y 2 pares distancias zenitales α Tauri al O.

Enero 9, 3 pares (distancias zenitales) de α Orionis E., 1 par de α Tauri al O.

Enero 10, (distancias zenitales) 1 par de α Orionis E., 1 par de α Andromedæ al O., y 1 par de α Canis inoris al E.

Los errores del cronómetro (tomando valores medios ıra cada día) son:

Fecha civil.	Δt		Hora.
	m s		h m
Diciembre 24	+30 13.13	á	1 38.9
„ 25	+30 20.69	„	2 44.7
„ 26	+30 30.65	„	2 15.5
„ 27	+30 40.77	„	1 56.5
„ 28	+30 50.08	„	4 18.9
„ 29	+31 1.90	„	4 11.2
„ 30	+31 7.29	„	2 21.1

Irapuato.

	m s		h m
Enero 8	+30 21.00	á	5 7
„ 9	+30 30.96	„	4 29.6
„ 10	+30 37.67	„	8 0.6

Latitud de Celaya y de Irapuato.

Nivelando el altazimut dirigía el telescopio á la estre- ı y cuando ésta aparecía en el campo la llevaba, con ı tornillos de aproximación, al cruzamiento de los

[redacted]

hilos de la retícula, en el momento en que me parecía perfecta la coincidencia soltaba los tornillos y comenzaba á contar "cero," "medio," "uno," "medio," etc., hasta llegar frente al cronómetro; entonces apuntaba la hora que correspondía, y en seguida leía el nivel y micrómetros, repitiendo la operación en la posición inversa. Procuraba elegir las estrellas cerca del meridiano, y, según las instrucciones de vd., observar con frecuencia "la polar" para aplicar el método Litrow.

He aquí un resumen de las estrellas observadas para latitud:

Celaya.

Diciembre 24, 2 pares de α Ursæ minoris.
„ 25, 2 pares de α Ursæ minoris.
„ 26, 2 pares de α Ursæ minoris, 1 par de α Aurigæ, 1 par de β Orionis.

Diciembre 27, 2 pares Polaris, 1 par γ Cassiopeæ, 1 par β Orionis.

Diciembre 28, 1 par Ursæ minoris, 2 pares de Capella.

Diciembre 29, 3 pares Polaris, 2 de Capella, 1 par Canopus, 1 par de Sirio, 1 par de β Orionis.

Diciembre 30, no se observó latitud [nubes].

Irapuato.

Enero 8, 2 pares de Polaris, 1 par Canopus, 1 par de α Ursæ majoris.

Enero 9, 2 pares de α Aurigæ, 2 β Rigel, 2 Polaris, 1 par de Sirio.

·o 10, 3 pares de Polaris, 1 par de Sirio.
latitudes obtenidas para Celaya son 22; tienen
iertes discordancias entre sí. Este defecto debe
ir, principalmente, de mi poca pericia como ob-
or, la que debe haberse acentuado muchísimo
las condiciones pésimas en que trabajaba, con-
s en las que un buen observador no hubiera pro-
iente obtenido los brillantes resultados de que es
tible la determinación de una latitud. Estas malas
tancias á que me refiero eran: 1°, completa inesta-
en el goniómetro (la que se acusa en los nive-
ramente y en todas mis observaciones). 2°: Te-
e montar y desmontar continuamente el altazi-
o que hace variar su indicación vertical y los mi-
tros. 3°: No tener absolutamente persona que me
a, necesitando, por lo tanto, atender á la preci-
e la observación, de la cuenta del cronómetro, y
r los datos relativos; teniendo de esta manera
ividida la atención. Además, trabajando á la in-
rie con corrientes de aire que apagan las lámpa-
pierde mucho tiempo de una observación á la
es imposible conciliar la tranquilidad de ánimo
lispensable en las observaciones astronómicas. La
la lámpara que en mi altazimut alumbraba el
del telescopio no estaba perfectamente ajustada
plataforma que la recibe, resultando de esto que
temente se subía ó se bajaba, siendo muy difícil
tar la corrección, pues el prisma destinado á man-
luz de la lámpara al campo sólo funciona en una
n muy determinada. Podría seguir enumerando

ciones; en que desde los primeros
Celaya, me asaltó una dolorosísim
y cabeza que se exacerbó á tal gr
tado é inquieto de mi ánimo, que
ba de trabajar. Volviendo á las la
so á presentarlas á vd. tal como la
cálculos relativos:

Latitudes.

a Ursæ minoris....................
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....
" " " ....

[redacted]

Aurigæ	.20°	31′	6″.38
„	„	30	48.56*
„	„	30	45.76*
„	„	31	15.68
Orionis	„	31	19.41
„	„	30	42.75*
irio, α Canis Majoris	„	31	31.73
anopus	„	31	24.71

esechando todas las señaladas con * por apartarse cho de las demás, y combinando las restantes, se obe:

			r	r^2
=20°	31′	10″.19	+16.52	272.90
„	„	30.53	— 3.82	11.46
„	„	48.72	—21.82	276.11
„	„	30.25	— 3.54	9.84
„	„	46.67	—19.96	382.22
„	„	18.92	+ 7.79	47.66
„	„	46.09	—19.38	375.57
„	„	29.34	— 2.63	5.43
„	„	8.23	—18.48	340.96
„	„	35.47	— 8.76	71.91
„	„	25.08	+ 1.63	2.09
„	„	6.38	+20.33	413.31
„	„	15.68	+11.03	121.66
„	„	19.41	+ 7.30	41.85
„	„	31.73	— 5.02	25.20
„	„	24.71	+ 2.06	4.24
		427″.40		

φ=20° 31′ 26″.71±2″.19

tomando el promedio, se vuelven
Para que haya mayor concordanci
das las determinaciones aquellas q
más ó en menos de 26″ y las que
das en ese límite de discordancia, t

φ=20°	31′	30″.53	....	— 4
„	„	30.25	....	— 4
„	„	19.92	....	+ 7
„	„	29.34	....	— 3
„	„	35.47	....	— 9
„	„	25.08	....	+ 1
„	„	15.68	....	+10.
„	„	19.41	....	+ 6.
„	„	31.73	....	— 5.
„	„	24.71	....	+ 1.

20° 31′ 26″.11±1″.35

Y eligiendo de manera que no hay

[redacted]

		r	r^2
)° 31′	30″.53...........	— 4.28	18.32
, „	30.25...........	— 4.00	16.00
, „	18.92...........	+ 7.33	53.73
, „	29.34...........	— 3.09	9.55
, „	25.08...........	+ 1.17	1.37
, „	19.41...........	+ 6.84	46.78
, „	31.73...........	— 5.48	30.03
, „	24.71...........	— 1.54	2.37
	209.97		

)° 31′ 26″.25±1″.19

e que entonces la latitud de Celaya será:

$$\varphi=20° 31' 26''\pm1''$$

ɜ calculado esta latitud investigando separada-
ɔs valores que dan las estrellas al S. y las es-
l N., porque como se observaron muy pocas al
ı que combinarlas buscando el error medio de
ıervación, su peso, aplicando todos los recursos
ɜl "Cálculo de Probabilidades," y me ha pareci-
ıon muy discordantes los valores que he obteni-
que merezcan ser tratados con ese rigor. Creo
ɜsar de mis discordancias, la latitud que he ad-
lebe ser muy próxima á la verdadera, pues el
ɔgeniero Contreras, que en otra época situó á
ıbtuvo:

$$\varphi=20° 31' 24''.2$$

ɔ dónde hizo sus observaciones, y si las refirió á
le los templos principales de Celaya.

[redacted]

La casa del Sr. Góngora en que yo trabajé, dista co mo 60^m del templo del Carmen, y no pude ligar mi la titud con el citado templo.

Latitud de Irapuato.

En Irapuato me instalé en la azotea de la Jefatura Pc lítica teniendo casi las mismas dificultades que en Ce laya, pues todas esas fiestas del Interior van propagár dose desde Celaya á los puntos en que yo estuve y ca por las mismas épocas. Tres noches trabajé solament en Irapuato y la latitud depende únicamente de 11 ol servaciones.

Presento á vd. los resultados obtenidos:

				r^2	r
α Ursæ minoris	20°	40′	36″.05	41.02	6.41
„ „ „	„	„	24.67	24.69	4.97
„ „ „	„	„	34.07	11.82	3.44
„ „ „	„	„	27.18	23.04	4.80
„ „ „	„	„	29.77	19.62	4.43
„ „ „	„	„	24,54	6.14	2.46
„ „ „	„	„	28.42	0.02	0.13
„ „ „	„	„	26.02	64.96	8.06
„ „ majoris	„	„	34.07	26.01	5.10
β Orionis	„	„	37.60	1.48	1.22
α Argus	„	„	26.20	13.10	3.62

$$\varphi = 20°\ 40'\ 29''.64 \pm 0''.97$$

Que es la latitud que adopté.

[redacted]

En el "Anuario" se encuentra para latitud de Irapuato

$$\varphi = 20° 40' 36''$$

que difiere de la encontrada por mí 6"; pero si la latitud del "Anuario" se refiere á la Iglesia principal de Irapuato, podría explicarse bien la diferencia, pues la Jefatura Política debe distar como 200^{m} de esa Iglesia en la dirección del meridiano.

Las latitudes las he calculado por dos métodos, ó por la série de Litrow, ó por distancias zenitales absolutas. Cuando he empleado la série de Litrow, le he agregado al primer término *d cos. h*, el factor *cos.* $[t—t] \times 15$, á fin de hacer la corrección por falta de proporcionalidad entre la variación de las distancias zenitales y de los tiempos. Cuando las observaciones tenían entre sí un intervalo mayor de 5 á 6^{m} he preferido muchas veces calcular separadamente cada distancia zenital, sirviéndome en este caso de la indicación vertical del instrumento que he buscado sirviéndome de las observaciones de tiempo que me merecían más fe.

Los cálculos de distancias zenitales absolutas se han hecho por las fórmulas comunes.

Longitudes.

La diferencia de meridianos entre Celaya, Irapuato y Tacubaya, la determiné según las instrucciones de vd., por el método de señales telegráficas.

Los cambios tuvieron lugar para Celaya, los días 24,

[redacted]

26 y 28 de Diciembre de 1885, y para Irapuato los días 8 y 9 de Enero de 1886.

He calculado esta diferencia de meridianos sirviéndome de los "Registros" del Observatorio Astronómico Nacional y del Central; corrigiendo [señal por señal] las horas anotadas por los péndulos y cronómetro de la estación respectiva. En el libro de cálculos se encuentran todos los datos relativos.

En Celaya deseché el día 26 por tener con los días 24 y 28 una discordancia de más de 1^s; los días 24 y 28 están acordes entre sí, y también con la longitud que consigna vd. en su libro titulado "Coordenadas Geográficas" y que parece se dedujo de un cambio de señales telegráficas habido entre México y Celaya, encontrándose en este último punto el Ingeniero Contreras.

La longitud de Irapuato se ha obtenido de los días 8 y 9 de Enero que tienen entre sí una notable concordancia.

Así como he dicho que la determinación de las latitudes de Celaya y de Irapuato ha sido una operación defectuosa,* me toca ahora manifestar á vd. que la determinación de diferencia de meridianos entre Celaya y Tacubaya, y entre ésta é Irapuato, ha sido digna de toda fe; me inducía á esta opinión, 1º La armonía entre serie de diferentes días. 2º. Que esta armonía existe á pesar de la marcha variable de mi cronómetro y de haber cambiado bruscamente de corrección, como sucede en Irapuato que se calculó la primera longitud con una

* En sus detalles y resultados parciales, pues los promedios me parece que se alejarán poco de la verdad.

[redacted]

cha como de 10ˢ y la segunda con una de 7ˢ; esto
ba indudablemente que los tiempos fueron bien de-
inados. 3º La diferencia de longitudes entre Tacu-
y México, deducida de mis cambios, es la misma
ha adoptado vd. después de una numerosa serie de
bios. 4º. El pequeñísimo error probable con que
dan estas longitudes. 5º. La concordancia de longi-
s entre señal y señal (pues así se han calculado).
a bondad de este resultado debe atribuirse en gran
te á la bondad del método.

n el libro de cálculos están consignados todos los
tivos á esta operación, sus resultados definitivos son:

ongitud de Irapuato al O. de Tacubaya=8^m $36^s.99$
.01; al O. de Greenwich=6^h 45^m $23^s.55$.

ongitud de Celaya al O. de Tacubaya=6^m $27^s.37\pm$
2; al O. de Greenwich=6^h 36^m $46^s.56$.

éxico al E. de Tacubaya (por señales de Celaya)=
.90.

éxico al E. de Tacubaya (por señales de Irapuato)=
.10.

éxico al E. de Tacubaya=$15.^s10$ que es casi el en-
trado por vd.

El Sr. Rodríguez Rey se ha servido recalcular mis
gitudes y la latitud de Irapuato.

Altura absoluta sobre el nivel del mar.

Celaya.—Irapuato.

Tanto en Celaya como en Irapuato practicaba, según
s instrucciones de vd., observaciones del aneroide, del
psómetro y del termómetro á horas equidistantes.

obtuve las diferencias de nivel ent
que ocupaba. Presento á vd. todo
Para Celaya encontré como res
Celaya más bajo que México (A

495m.14
513.16
499.19
511.14
518.68
515.92
500.47
502.50
518.87
501.76
515.74
489.07
514.82
527.33
519.60
526.04
523.46
524.38
496.43
496.06

[redacted]

de Celaya sobre el nivel del mar=1762^{m}.45
ıdo las observaciones hipsométricas que siguen):
s obtenidos con el hipsómetro:

	615.80
	556.94
	522.36
	499.74
	485.02
	520.15
	453.76
	525.30
	580.67
Media	528.86

o rigor debía haber buscado la corrección del ro; pero ya dije á vd. que el termómetro se no fué posible compararlo.
ón de Humboldt encontró para Celaya

Altura=1834^{m}.00

a mía da una diferencia de 71^{m}.55, lo que me ıstante aceptable, dado que las observaciones ɔn. con distintos instrumentos y en distintas es atmosféricas.

Para Irapuato, encuentro:

Con Aneroide.	Con hipsómetro.
579.38	561.35
547.93	545.54
531.74	517.95
570.92	488.70 (desechada)
575.70	517.40
563.93	
563.19	Media 538.84
561.72	
561.17	

Media 561^{m}.74 más bajo Irapuato que México.

Altura de México (Observatorio Meteorológico Central).. 2282^{m}.50
Altura de Irapuato................................. 550. 27

Altura absoluta de Irapuato.................. 1732^{m}.23

No conozco ninguna otra determinación de la altura de Irapuato con la que poder comparar la mía.

Estos cálculos han sido revisados por el Sr. Servín, practicante del Observatorio de Minería.

Para terminar diré á vd. que no me fué posible ligar mis estaciones con ninguna de las Iglesias, ni la de Celaya, ni la de Irapuato. Dejé esta operación para lo último y después tuve dificultades para verificarla. Así es que las observaciones que presento fueron hechas en la

casa del Sr. Góngora, cura de Celaya, que está frente á la Iglesia del Carmen, y en la Jefatura Política de Irapuato.

Tengo también que manifestar á vd. que las alturas iguales de estrellas que observé salieron muy discordantes, que según parece equivocaba unas veces la estrella, ó sufría algún error al anotar las horas. Por eso las deseché en su mayor parte.

SEÑOR DIRECTOR:

Lo dicho anteriormente habrá puesto á vd. al tanto del resultado de la comisión que se me confió. Muy lejos estoy de creer que haya llenado satisfactoriamente mi cometido, pues es indudable que con el altazimut que yo llevé un observador hábil habría obtenido resultados enteramente concordantes y de esa precisión que caracteriza á la Astronomía matemática, modelo de las ciencias exactas. Yo mismo en otras condiciones hubiera obtenido mejores resultados á pesar de mi poca práctica y conocimientos. Me consuela considerar que esos trabajos no costaron nada á la Nación, puesto que los gastos que hice fueron de sueldos que se me adeudaban, y saber que vd. al mandarme lo hacía más bien con el objeto de proporcionarme práctica, que con el de adquirir las coordenadas definitivas de los puntos designados.

Mucho aprendí en aquel viaje; si alguna vez, como lo espero y lo deseo, se sirve vd. encargarme otra comisión análoga la desempeñaré indudablemente con me-

[redacted]

nos impericia, y si los resultados que alcanzo son buen lo deberé en gran parte á la experiencia adquirida e esta primera expedición.

La posición de Silao promete ser más aceptable qu las que hoy presento á vd. Allí instalé mi goniómetro en un crucero de dos muros y tuvo mayor estabilidad, allí tuve más tranquilidad de ánimo y mejores condiciones para trabajar. Si los resultados son dignos de una discusión completa, emplearé los recursos del cálculo de probabilidades, consultando con vd. el camino que mejor deba seguir. Tal vez con esas obsevaciones pueda determinar una nueva constante del goniómetro usado, la flexión del anteojo, flexión que parece acusarse en muchas de mis observaciones.

Vd. sabe, señor, con qué esfuerzos he hecho mis estudios y con qué graves dificultades hubiera tenido que tropezar si no hubiera contado con la protección benévola de vd. y de otras personas. Nunca olvidaré esa protección, ni que mis primeros trabajos astronómicos los hice en el Observatorio que vd. dirige.

Esta "Memoria" ha quedado desaliñada; próximo á sustentar el examen profesional he tenido que escribirla de prisa y con entera sujeción al limitado tiempo de que dispongo. Vd. se servirá disculparme en vista de estas circunstancias.

Queda de vd. siempre afectísimo discípulo

ADOLFO DIAZ.

[redacted]

A QUE SE REFIERE LA MEMORIA ANTERIOR.

...ales telegráficas entre Irapuato, México y Tacubaya.

...ras siguientes son las cronométricas corregidas:

ENERO 8 DE 1886.

1ª *serie enviada de Tacubaya.*

...Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
s	h m s	h m s
1 06.94	8 21 22.11	8 12 30.00
16.99	,, ,, 32.11	,, ,, 40.00
26 95	,, ,, 42.11	,, ,, 50.00
36.88	,, ,, 52.05	,, 13 00.00
46.99	,, 22 02.11	,, ,, 10.00
56.93	,, ,, 12 07	,, ,, 20.00
2 06.92	,, ,, 22.07	,, ,, 30.00
17.02	,, ,, 32.11	,, ,, 40.00
26.91	,, ,, 42.10	,, ,, 50.00
36.94	,, ,, 52.11	,, 14 00.00

2ª *serie enviada de México.*

23 58.17	8 24 18.29	8 15 21.52
24 08.28	,, ,, 28.39	,, ,, 31.52
,, 17.93	,, ,, 38.09	,, ,, 41.02
,, 27.83	,, ,, 42.95	,, ,, 51.02
,, 38.02	,, ,, 58.25	,, 16 01.52
,, 48.24	,, 25 08.39	,, ,, 11.52
,, 58.19	,, ,, 18.31	,, ,, 21.52
25 08.32	,, ,, 28.46	,, ,, 31.52
,, 18.00	,, ,, 38.10	,, ,, 41.52
,, 28.02	,, ,, 48.10	,, ,, 51.52

[redacted]

3ª serie enviada de Irapuato

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
8 27 46.89	8 28 02.00	8 19 10.04
,, ,, 57.12	,, ,, 12.28	,, ,, 20.04
,, 28 07.23	,, ,, 22.33	,, ,, 30.04
,, ,, 17.27	,, ,, 32.39	,, ,, 40.04
,, ,, 27.13	,, ,, 42.26	,, ,, 50.04
,, ,, 37.03	,, ,, 52.07	,, 20 00.04
,, ,, 46.85	,, 29 01.96	,, ,, 10.04
,, ,, 57.06	,, ,, 12.18	,, ,, 20.04
,, 29 07.06	,, ,, 22.22	,, ,, 30.04
,, ,, 17.33	,, ,, 32.40	,, ,, 40.04

4ª serie enviada de Tacubaya.

8 29 56.92	8 30 11.85	8 21 20.07
,, 30 06.87	,, ,, 22.05	,, ,, 30.07
,, ,, 17.00	,, ,, 31.99	,, ,, 40.07
,, ,, 26.91	,, ,, 42.05	,, ,, 50.07
,, ,, 36.94	,, ,, 52.04	,, 22 00 07
,, ,, 46.95	,, 31 12.05	,, ,, 10 07
,, ,, 56.92	....	,, ,, 20.07
,, 31 06.85	....	,, ,, 30.07
,, ,, 16.92	....	,, ,, 40.07
,, ,, 26 85	....	,, ,, 50.07

5ª serie enviada de México.

8 36 24.05	8 36 39.17	8 27 47.08
,, ,, 34.14	,, ,, 49.23	,, ,, 56.98
,, ,, 44.06	,, ,, 59.25	,, 28 07.08
,, ,, 54.13	,, 37 09.33	,, ,, 17.08
,, 37 04.10	,, ,, 19.25	,, ,, 27.08
,, ,, 14.06	,, ,, 29.33	,, ,, 37.08
,, ,, 24.15	,, ,, 39.37	,, ,, 47 08
,, ,, 34.14	,, ,, 49.36	,, ,, 57.18
,, ,, 44.07	,, ,, 59.27	,, 29 07.38
,, ,, 54.07	,, 38 09.03	,, ,, 17.08

[redacted]

6ª y última serie enviada de Irapuato.

Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
s	h m s	h m s
57.16	8 40 12.27	8 31 20.14
07.12	„ „ 22.80	„ „ 30.14
17.40	„ „ 32.56	„ „ 40.14
27.26	„ „ 42.40	„ „ 50.14
37.21	„ „ 52.40	„ 32 00.14
47.06	„ 41 02.20	„ „ 10.14
57.17	„ „ 12.81	„ „ 20.14
07.08	„ „ 22.84	„ „ 30.14
17.31	„ „ 32.48	„ „ 40 14
27.28	„ „ 42.61	„ „ 50.14

Enero 9 de 1886.

1ª serie enviada de Tacubaya

30.12	3 08 45.16	2 59 58.07
40.19	„ „ 55.20	3 00 08.07
50.11	„ 09 05.11	„ „ 18.07
00.03	„ „ 15.07	„ „ 28.07
10.01	„ „ 25.16	„ „ 38.07
20.12	„ „ 35.18	„ „ 48.07
30.10	„ „ 45.13	„ „ 58.07
40.11	„ „ 55.21	„ 01 08.07
50 13	„ 10 05.24	„ „ 18.07
00.09	„ „ 15.12	„ „ 28.07

2ª serie enviada de México.

08.20	3 13 28.18	3 04 30.59
18.31	„ „ 38.83	„ „ 41.09
28.61	„ „ 48.59	„ „ 51.09
38.72	„ „ 58.74	„ 05 01.59
48 83	„ 14 08.84	„ „ 11.89
58.62	„ „ 18.64	„ „ 21.39
08.30	„ „ 28.30	„ „ 31.09
18.22	„ „ 38.24	„ „ 41.09
28.58	„ „ 48.60	„ „ 51.29
38.82	„ „ 58.46	„ 06 01.49

3ª serie enviada de Irapuato.

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
8 19 27.60	8 19 42.78	8 10 50.63
,, ,, 37.75	,, ,, 52.82	,, 11 00.63
,, ,, 47.78	,, 20 02.78	,, ,, 10.63
,, ,, 57.74	,, ,, 12.80	,, ,, 20.68
,, 20 07.60	,, ,, 22.75	,, ,, 30.63
,, ,, 17.85	,, ,, 32.85	,, ,, 40.68
,, ,, 27.65	,, ,, 42.69	,, ,, 50.63
,, ,, 37.57	,, ,, 52.61	,, 12 00.63
,, ,, 47.66	,, 21 02.70	,, ,, 10.63
,, ,, 57.14	,, ,, 12.14	,, ,, 20.63

4ª serie enviada de Tacubaya.

8 21 50.07	8 22 05.07	8 18 13.14
,, 22 00.15	,, ,, 15.16	,, ,, 23.14
,, ,, 10.05	....	....
....	....	....
,, ,, 30.14	,, ,, 45.16	,, ,, 53 14
,, ,, 40.10	,, ,, 55.14	,, 14 03.14
,, ,, 50.14	,, 23 05.14	,, ,, 13.14
,, 23 00 14	,, ,, 15.18	,, ,, 23.14
,, ,, 10.05	,, ,, 25.18	,, ,, 33.14
,, ,, 20.15	,, ,, 35.18	,, ,, 43.14

5ª serie enviada de México.

8 25 09.30	8 25 24.36	8 16 32.69
,, ,, 19.30	,, ,, 34 32	,, ,, 42.29
,, ,, 29 28	,, ,, 44.28	,, ,, 52.19
,, ,, 39.31	,, ,, 54.36	,, 17 02.19
,, ,, 49.28	,, 26 04.32	,, ,, 12.39
,, ,, 59.31	,, ,, 14.32	,, ,, 22.29
,, 26 09.21	,, ,, 24 28	,, ,, 32.19
,, ,, 19.30	,, ,, 34.36	,, ,, 42.19
,, ,, 29.27	,, ,, 44.29	,, ,, 52.19
,, ,, 39.18	,, ,, 54.29	,, 18 02.39

[redacted]

6ª serie enviada de Irapuato.

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
8 28 27.72	8 28 42.76	8 19 50 70
„ „ 37.87	„ „ 52.88	„ 20 00.70
„ „ 47.77	„ 29 02.79	„ „ 10.70
„ „ 57.86	„ „ 12.88	„ „ 20.70
„ 29 07.66	„ „ 22.78	„ „ 30.70
„ „ 17.97	„ „ 33.00	„ „ 40.70
„ „ 27.87	„ „ 42.89	„ „ 50.70
„ „ 37.97	„ „ 52.99	„ 21 00.70
„ „ 47.88	„ 30 02.94	„ „ 10.70
„ „ 57.77	„ „ 12.83	„ „ 20.70

Diferencias de meridianos obtenidas por cambios de señales telegráficas entre Tacubaya, México é Irapuato, en los dias 8 *y* 9 *de Enero de* 1886.

Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-Irapuato.	Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-Irapuat.
15ˢ.17	8ᵐ36ˢ.94	8ᵐ52ˢ.11	14ˢ.95	8ᵐ36ˢ.83	8ᵐ51ˢ.78
.12	.99	.11	15.18	.80	.98
.16	.95	.11	14.99	.93	.92
.17	.78	51.95	15.14	.84	.98
.12	.99	52.11	.10	.87	.97
.14	.93	.07	.12	.88	52.00
.15	.92	.07	.18	.85	51.98
.09	37.02	.11	......	.78	......
.19	36.91	.10	......	.85	......
.17	.94	.11	......	.78	......
.12	.65	51.77	15.12	.97	52.09
.16	.71	.87	.09	37.16	.25
.17	.90	52.07	.15	36.98	.18
.12	.81	51.93	.20	37.05	.25
.23	.50	.73	.15	.02	.17
.15	.72	.87	.27	36.98	.25
.12	.67	.79	.22	37.07	.29
.14	.80	.94	.22	36.96	.18
.10	.78	.88	.20	.69	51.89
.08	.50	.58	14.96	.99	.95

Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-Irapuato.	Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-
15s.11	8m86s.85	8m51s.96	15s.11	8m87s.02	8m
.16	87.08	52.24	.18	86.98	
.10	.19	.29	.16	87.26	
12	.28	.35	.14	.12	
.18	.09	.22	.19	.07	
.04	86.99	.03	.14	86.92	
.11	.81	51.92	.14	87.03	
.12	87.02	52.14	.26	86.94	
.16	.02	.18	.17	87.17	
.07	.29	.36	.33	.14	
.04	.05	.09	.00	86.93	
.01	.12	.13	.01	87.01	
.00	.04	.04	......	....	.
.04	86.96	.00	......	....	.
.15	.94	.09	15 02	87.00	
.01	87.05	.06	.04	86.96	
.03	.03	.06	.00	87.00	
.10	.04	.14	.04	.00	
.11	.06	.17	.13	86.91	
.03	.02	.05	.03	87.01	
14.98	.61	.59	.06	86.61	
15.02	.22	.24	.02	87.01	
14.98	.52	.50	.00	.09	
15.02	.18	.15	.05	.12	
.01	86.94	51.95	.04	86.89	
.02	87.28	52.25	.01	87.02	
.00	.21	.21	.07	.02	
.02	.18	.15	.06	.11	
.02	.29	.31	.02	.08	
.14	86.83	51.97	.11	86.79	
.13	.97	52.10	.04	87.02	
.07	87.12	.19	.01	.17	
.00	.10	.10	.02	.07	
.06	.11	.17	.02	.16	
.15	86.97	.12	.12	86.96	
.00	87.22	.22	.03	87.27	
.04	.02	.06	.02	.17	
.04	86.94	51.98	.02	.27	
.04	87.03	52.07	.06	.18	
.00	.51	.51	.06	.07	
			15.10	8 86.99 ±0.01	8

Error probable de longitud.

v v	v	v v	v	v v
0.0025	0 02	0.0004	0.02	0.0004
00	17	289	13	169
16	01	1	11	121
441	06	36	12	144
00	03	9	02	4
36	01	1	23	529
49	08	64	03	9
9	03	9	05	25
64	30	900	04	16
25	00	00	48	2304
1156	03	9	06	36
784	01	1	02	4
81	27	729	......	......
324	13	169	......	......
2401	08	64	01	1
,729	07	49	03	9
1024	04	16	01	1
361	05	25	01	1
441	18	324	08	64
2401	15	225	02	4
196	06	36	39	1521
81	13	169	02	4
400	05	25	10	100
576	03	9	13	169
100	05	25	10	100
00	06	36	03	9
324	04	16	03	9
9	05	25	12	144
9	07	49	09	81
900	03	9	20	400
256	62	3844	03	9
361	23	529	18	324
256	53	2809	08	64
225	14	196	17	289
144	05	25	03	9
121	24	576	23	784
196	22	484	18	324

[redacted]

v	v v	v	v v	v	v v
0.21	0.0441	0.14	0.0196	0.28	0.0784
14	196	30	900	19	361
11	121	16	256	08	64
				Σ (v v) = 3.7182	

RESUMEN.

Longitud de Irapuato al O. de Tacubaya. $8^m36^s.99 \pm 0.01$
Tacubaya al O. de Greenwich................. $6^h\,36^m46^s.56$

Irapuato al O. de Greenwich.................. $6^h\,45^m23^s.55$

Irapuato al O. de México...................... $8^m52^s.09$
México al E. de Tacubaya..................... 15 .10

$8^m36^s.99 \pm 0.01$
Latitud de Irapuato.......................... $+20°40'29''64 \pm 0.97$

Señales telegráficas entre Celaya, México y Tacubaya.

Las horas siguientes son las cronométricas corregidas.

DICIEMBRE 24 DE 1885.—1ª *serie enviada de Tacubaya.*

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Celaya.
h m s		h m s
2 47 24.15	....	....
„ „ 34.15	....	2 41 06.28
„ „ 44.15	....	„ „ 16.48
„ „ 54.15	....	„ „ 26.78
„ 48 04.15	....	„ „ 36.68
„ „ 14.15	....	„ „ 46.88
„ „ 24.15	....	„ „ 56.28
„ „ 34.15	....	„ 42 06.28
„ „ 44.15	....	„ „ 16.68
„ „ 54.15	....	„ „ 26.78

2ª serie enviada de Celaya.

...baya.	Hora de México.	Hora de Celaya.
s	h m s	h m s
..28	....	2 45 48.31
..00	....	„ „ 58.31
..09	....	„ 46 08.31
..18	....	„ „ 18.31
).87	....	„ „ 28.31
..27	....	„ „ 38.31
..24	....	„ „ 48.31
..23	....	„ „ 58.21
..05	....	„ 47 08.31
..04	....	„ „ 18.31

3ª serie enviada de Tacubaya.

).16	....	2 49 22.48
) 16	....	„ „ 32.88
).16	....	„ „ 42.88
).16	....	„ „ 52.58
).16	....	„ 50 02.38
).16	....	„ „ 12.48
).16	....	„ „ 22.88
).16	....	„ „ 32.88
).16	....	„ „ 42.38
).16	....	....

4ª serie enviada de Celaya.

1.04	....	2 52 08.35
1.01	....	„ „ 18.35
1.21	....	„ „ 28.35
1.16	....	„ „ 38.35
1.15	....	„ „ 48.35
1.08	....	„ „ 58.35
1.05	....	„ 53 08.35
1.15	....	„ „ 18.35
1.18	....	„ „ 28.35
1.36	....	„ „ 38.35

Diciembre 28 de 1885.

1ª serie enviada de Tacubaya

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de
h m s	h m s	h m
1 56 46.40	1 57 01.32	1 50
,, ,, 56.40	,, ,, 11.22	,, ,,
,, 57 06.40	....	,, ,,
,, ,, 16.40	,, ,, 31.50	,, ,,
,, ,, 26.40	,, ,, 41 32	,, ,,
,, ,, 36.40	,, ,, 51.30	,, 51
,, ,, 46.40	,, 58 01.30	,, ,,
,, ,, 56.40	,, ,, 11.30	,, ,,
,, 58 06.40	,, ,, 21.30	,, ,,
,, ,, 16.40	,, ,, 31.32	,, ,,

2ª serie enviada de México.

2 03 04.61	2 03 19.59	1 56
,, ,, 14.46	,, ,, 29.43	,, ,,
,, ,, 24.64	,, ,, 39.64	,, ,,
,, ,, 34.82	,, ,, 49.21	,, 57
,, ,, 44.40	,, ,, 59.47	,, ,,
,, ,, 54.60	,, 04 09.60	,, ,,
,, 04 04.75	,, ,, 19.76	,, ,,
,, ,, 14.70	,, ,, 29.72	,, ,,
,, ,, 25.01	,, ,, 40.02	,, ,,
,, ,, 35.01	,, ,, 50.03	....

3ª serie enviada de Celaya.

2 06 06.71	2 06 21.77	1 59
,, ,, 16.79	,, ,, 31.75	,, ,,
,, ,, 26.81	,, ,, 41.79	,, ,,
,, ,, 37.22	,, ,, 52.20	2 00
,, ,, 47.22	,, 07 02.19	,, ,,
,, ,, 56.81	,, ,, 11.77	,, ,,
,, 07 06.64	,, ,, 21.63	,, ,,
,, ,, 16.43	,, ,, 31.46	,, ,,
,, ,, 26.81	,, ,, 41.79	,, ,,
,, ,, 37.03	,, ,, 52.05	,, 01

[redacted]

4ª serie enviada de Tacubaya.

...baya.	Hora de México.	Hora de Celaya.
s	h m s	h m s
.42	2 09 11.40	2 02 29.11
.42	„ „ 21.41	„ „ 39.16
.42	„ „ 31.40	„ „ 49.16
.42	„ „ 41.43	„ „ 59.16
.42	„ „ 51.41	„ 03 09.16
.42	„ 10	„ „ 19.16
.42	„ „ 11.43	„ „ 29.16
.42	„ „ 21.43	„ „ 39.16
.42	„ „ 31.43	„ „ 49.16
.42	„ „ 41.40	„ „ 59.16

5ª serie enviada de México.

.13	2 11 41.13	2 04 59.37
.04	„ „ 51.06	„ 05 08.77
.27	„ 12 01.21	„ „ 19.17
.17	„ „ 11.14	„ „ 28.77
.16	„ „ 21.14	„ „ 38.87
.21	„ „ 31.14	„ „ 49.17
.23	„ „ 41.24	„ „ 59.17
.21	„ „ 51.22	„ 06 09.17
.31	„ 13 01.22	„ „ 19.17
.36	„ „ 11.34	....

6ª serie enviada de Celaya.

.68	2 14 31.67	2 07 49.69
.01	„ „ 42.02	„ „ 59.69
.22	„ „ 52.30	„ 08 09.69
.94	„ 15	„ „ 19.69
.73	„ „ 11.75	„ „ 29.69
.72	„ „ 21.69	„ „ 39.69
.82	„ „ 31.83	„ „ 49.69
.99	„ „ 41.97	„ „ 59.69
.92	„ „ 51.95	„ 09 09.69
.90	„ 16 01.89	„ „ 19.69

Diferencias de meridianos entre Tacubaya, México y Celay
obtenidas por los cambios de señales telegráficas en los dí
24 *y* 28 *de Diciembre de* 1885.

Tacubaya.–Celaya.	México.–Celaya.	Tacubaya.-Celaya.	México.–Celaya.
6m27s.87	....	6m26s.78	....
.67	....	.88	....
.87	....	.88	....
.47	....	.68	....
.77	....	.88	....
.87	....	.78	....
.87	....	.88	....
.47	....	.88	....
.87	....	.88	....
27.97	....	27.69	....
.69	....	.66	....
.78	....	.86	....
.82	....	.81	....
.56	....	.80	....
.96	....	.78	....
.98	....	.70	....
.92	....	.80	....
.74	....	.98	....
.78	....	28.01	....
27.86	6m42s.28	28.00	6m42s.98
.36	.18	27.65	.62
.86	....	.28	.23
.86	42.46	.81	.70
.86	.28	.79	.86
.86	.26	.19	48.19
.86	.26	.14	42.15
.86	.26	.09	.11
.86	.26	.40	.41
.86	.28	....	....
27.07	42.13	27.26	42.24
.15	.11	.26	.25
.17	.15	.26	.24

[redacted]

Tacubaya.-Celaya.	México.-Celaya.	Tacubaya.-Celaya.	México.-Celaya.
$6^m27^s.58$	$6^m42^s.56$	$6^m27^s.26$	$6^m42^s.27$
.58	.55	.26	.25
.17	.13	.26	....
.00	41.99	.26	42.27
26.79	.82	.26	.27
27.17	42.15	.26	.27
.39	.41	.26	.27
26.76	41.76	26.99	41.98
27.27	42.29	27.32	42.33
.10	.04	.53	.61
.47	.37	.25	....
.29	.27	.04	42.06
.04	.97	.05	.00
.11	.07	.13	.14
.04	.65	.20	.28
.14	.05	.23	.26
.19	....	.21	.20
		6 27.37	6 42.268

Error probable de la longitud de Celaya.

v	v v	v	v v	v	v v
0.50	0.2500	0 49	0.2401	0.27	0.0729
30	900	44	1936	10	100
00	000	43	1849	08	64
10	100	36	1296	33	1089
40	1600	33	1089	26	676
50	2500	43	1859	33	1089
50	2500	56	3136	23	529
30	900	64	4096	18	324
00	000	01	0001	63	3969
60	3600	01	0001	28	784

v	v v	v	v v	v	v v
0.32	0.1024	0.01	0.0001	0.14	0.0196
41	1681	01	0001	06	36
45	2025	01	0001	42	1764
19	361	01	0001	18	324
59	3481	01	0001	23	529
56	3136	01	0001	28	784
55	3025	01	0001	03	0009
37	1369	01	0001	11	121
36	1276	30	900	11	121
64	4096	22	484	11	121
1.04	1.0816	0.20	400	0.11	121
1.04	1.0816	21	441	11	121
0.74	0.5476	21	441	11	121
54	2916	20	400	11	121
64	4096	37	1369	11	121
54	2916	58	3364	11	121
54	2916	20	400	11	121
54	2916	02	4	38	1444
32	1024	57	3249	05	25
29	841	10	100	16	256

v	v v
0.12	0.0144
33	1089
32	1024
24	576
07	49
14	196
16	256

$\Sigma (v\,v) = 3.7182$

[redacted]

RESUMEN.

ngitud de Celaya al O. de Tacubaya....	$0^h\,06^m27^s.37 \pm 0.02$
ngitud de Tacubaya al O. de Greenwich	$6^h\,36^m46^s.56$
ngitud de Celaya al O. de Greenwich..	$6^h\,48^m18^s.93$

---

itud de Celaya al O. de México.......	$6^m42^s.27$
tud de México al E. de Tacubaya señales con Celaya........................	$14^s.90$
tud de México al E. de Tacubaya eñales con Irapuato........................	15.10
Promedio........................	15.00

EL GENERAL IBAÑEZ.

Noticia necrológica leída en el Comité Internacional de Pesas y Medidas, el 12 *de Septiembre y en la Conferencia Geodésica de Florencia, el* 8 *de Octubre de* 1891.

La noble y simpática figura que, durante largos años, hemos tenido la costumbre de ver presidir nuestras sesiones, ha desaparecido de entre nosotros. Cuando el General Ibáñez ha sido arrebatado por la muerte, el mundo científico, en el que había adquirido por sus trabajos, tan numerosos como notables, una situación eminente, ha sentido profundamente tamaña pérdida. Nosotros todos, sus colegas que sin cesar hemos acudido á sus excepcionales cualidades de talento y de carácter para dirigir nuestros trabajos, hemos sido dolorosamente afectados por tan inmensa pérdida. Y quien ha tenido el privilegio de estar más íntimamente asociado al General Ibáñez en la dirección de las dos instituciones internacionales que él presidió, y quien, en una colaboración casi diaria, continuada durante un cuarto de siglo, ha tenido de estar ligado á aquel hombre superior por una estrecha amistad, es dolorosamente herido por este luto, particular-

[redacted]

:nsombrecido por las tristes circunstancias en que ha sido arrebatado á la ternura de su familia, al le sus numerosos amigos y á la consideración de os del mundo entero.

ste momento mismo, yo estoy tan agobiado por de este cruel dolor, que no me siento con la li- y la tranquilidad de espíritu que se necesitarían :esentaros un elogio digno del ilustre sabio cuya deploramos. No es la falta de conmiseración para finado, sino, por el contrario, la turbación de los ientos causada por la muerte tan triste del amigo lo, lo que hace para mí difícil el cumplimiento deber sagrado. Dignaos, pues perdonarme si hoy ito á resumir brevemente ante vosotros los ele- principales de aquella vida tan rica en grandes ; y tan brillante en sus resultados, bosquejando su militar y científica, ya en España, ya en el ex-), y enumerando sus muchas obras, en gran parte —sobre todo en la geodesia,—pero también en icias militares y estadísticas.

Carlos de Ibáñez é Ibáñez de Ibero, Marqués de :én, nació en Barcelona, el 14 de Abril de 1825. ven aún, á la edad de 14 años, entra á la Escuela de Ingenieros de Guadalajara, donde se distingue aplicación y sus aptitudes precoces, de suerte que lad de diez y ocho años sale de allí con el grado mer Teniente de Ingenieros, y en 1845, es nom- para ejercer las funciones de Ayudante Mayor en imer batallón del regimiento de Zapadores.

1847, promovido al grado de Capitán, Ibáñez for-

28

[redacted]

ma parte de la expedición á Portugal, donde s
carga especialmente de trazar el itinerario del
de Oporto á Tuy y de levantar el plano de Val
Minho. En recompensa de los servicios por él p
y de brillantes acciones frente al enemigo, se l
cora con la Cruz de San Fernando, y se le ascie
1849, al grado de Comandante.

El siguiente año, 1850, el joven Oficial fué nc
Profesor en la Escuela de Ingenieros; más nc
curso largo tiempo, pues en 1851 fué encar
su primera misión científica y militar en el ext
con el fin de estudiar el servicio de los ponton
los diferentes ejércitos. Tan bien se aprovechó
viaje de instrucción, que á su vuelta, en 1851, pu
colaboración con el Teniente Modet, su primera
Manual del Pontonero que aún se sigue en el
español, y habiendo tomado una parte preponde
la organización de esta rama de la Ingeniería, r
empleo de segundo Comandante en esta arma, y
do de Coronel.

Habiéndose de este modo hecho notar desde
mienzos de su carrera, por su valer científico y
cienzudo trabajo, Ibáñez fué designado en 1853 p
mar parte de la Comisión encargada de la cons
de la Carta de España. De esta época data la ve
carrera especial del General Ibáñez, carrera al
tiempo civil y militar, científica y administrativ
curso de la cuál ha prestado los mayores servici
paña, donde ha creado, por decirlo así, la geodesi
formado la topografía y la cartografía, y organiza

[redacted]

tadística; y por la cual él se ha elevado, al mismo tiempo, al primer rango entre los promotores y los directores de las organizaciones internacionales para el adelanto de los trabajos geodésicos y metrológicos.

Ibáñez comprendió desde luego que el vasto proyecto de la Carta de España, debía basarse en una triangulación de primer orden del reino; que esta misma triangulación debía comenzar por la medida de cierto número de bases geodésicas en las diferentes regiones del país. Como todos los aparatos y útiles científicos y técnicos necesarios para una vasta empresa de este género, estaban por crear, Ibáñez, en colaboración con su compañero de la Comisión, el Capitán Saavedra, se puso á formar el proyecto de un nuevo aparato para medir las bases. Con un golpe de vista perfecto, reconoció que las reglas de tope de que estaban todavía provistos los más perfectos aparatos del siglo anterior y los de la primera mitad del nuestro, que los Borda, los Bessel, no yuxtaponían ya, ciertamente, sino simplemente aproximaban para medir sus intervalos por medio de lengüetas de tornillos ó de cuñas de vidrio, serían reemplazadas, con ventajas para la precisión, por el sistema imaginado por primera vez por Hasler, para el Coast Survey de los Estados Unidos, y utilizando una sola regla (*règle à traits*) y medidas microscópicas. Entre los dos métodos que se emplean para darse cuenta del efecto de la temperatura, Ibáñez prefirió, á las reglas bimetálicas,—ya sean las de platino y latón que empleó al principio para la base central, ya las de fierro y de zinc,—la simple regla de fierro con termómetros de mercurio incrustados convenientemente.

[redacted]

Para ejecutar su proyecto, Ibáñez se trasladó á París y tuvo la buena fortuna de encontrar en Brunner, padre, y más tarde en sus dos hijos, artistas constructores de primer orden, que con la colaboración y bajo la vigilancia de los dos oficiales españoles, han construído el aparato geodésico de Ibáñez, cuya perfección ha reducido el error kilométrico en la medida de las bases, de 10^{mm} que era todavía á fines del siglo último, y de 2^{mm} que había alcanzado Bessel, hasta ménos de medio milímetro.

En efecto, cuando Ibáñez midió en 1858–59 con este aparato la base central de la triangulación de España, cerca de Madridejos, en la provincia de Toledo, encontró como resultado de esta operación modelo, la longitud de $14,664^{m} 5 \pm 0^{m} 0025$, y las dos mediciones de la parte central que tenía una longitud de $2,766^{m} 9$, coincidían entre sí con una aproximación de $\pm 0^{mm} 19$. El mismo grado de precisión se ha obtenido con el aparato monometálico de fierro para las otras ocho bases que Ibáñez ha medido más tarde en España, de 1865 á 1879, así como para las tres bases suizas que han sido determinadas con un error kilométrico de $0^{mm} 43$.

Para explicar el empleo del aparato español en Suiza, séame permitido recordar aquí el hecho que de manera tan perfecta caracteriza la bondadosa abnegación del General Ibáñez, y da, al mismo tiempo, la medida del feliz acuerdo que la Asociación Geodésica Internacional ha establecido y desarrollado entre los diferentes países para la cooperación en este terreno científico. Como no poseíamos en Suiza ningún aparato de este género, y las mediciones de las bases estaban terminadas en España, no

[redacted]

solamente puso el Gobierno Real con la mayor cortesía el aparato Ibáñez á la disposición de la Comisión Geodésica Suiza; sino que su sabio inventor mismo vino, con todo el personal especialmente ejercitado en aquellas operaciones y formando de veintitrés oficiales, sub-oficiales y soldados, para dirigir una primera doble medida de nuestra base de Aarberg é iniciar de este modo á nuestro personal suizo en el manejo de su aparato. Gracias á facilidades especiales acordadas por los ferrocarriles españoles, franceses y suizos, el aparato Ibáñez, acompañado de la brigada del Istituto Geodésico y Estadístico de España, fué transportado, en tren especial, en cincuenta y ocho horas de Madrid á Aarberg.

La descripción de estos notables aparatos; la exposición de las experiencias á que han sido sometidos, y la acta de la primera gran medición de Madridejos, para la cual ha servido el primero, están consignadas en diversas obras clásicas que han fundado la reputación de Ibáñez como geodesta, y dos de las cuales han sido traducidas al francés por un oficial francés de ingenieros que había sido nombrado por su gobierno para agregarse á la importante mensura de la base de Madridejos, el Sr. Coronel Lanssedat, actualmente Director del Conservatorio de Artes y Oficios en Paris. La primera de estas obras se publicó en 1859, con la cooperación de Saavedra, bajo el título de «*Experiencias hechas con el aparato de medir bases, perteneciente á la Comisión del Mapa de España,*» 1 vol.

Algunos años más tarde, en 1865, Ibáñez publicó la grande obra: «*Base central de la triangulación de Es-*

[redacted]

paña» y otro volumen: *«Nuevo aparato de medir bases geodésicas.»*

Entretanto, Ibáñez fué enviado de nuevo, en 1859, en comisión al extranjero, á fin de que estudiase todo lo referente á la organización de los catastros, así como á los levantamientos y la publicación de las cartas topográficas en los diferentes países; al mismo tiempo, debía hacer construir y comprar los diferentes instrumentos de geodesia, de topografía y de meteorología, de que España necesitaba para la ejecución de su vasto proyecto de la Carta. A su vuelta presentó un informe completo, acompañado de una rica colección de planos, modelos, cartas y documentos administrativos referentes á sus investigaciones.

Aquello no era todavía más que uno de los estudios preliminares para la inmensa obra geodésica, topográfica y estadística, con que el General Ibáñez debía más tarde dotar á España que, por los esfuerzos de aquel hombre superior, se ha visto conducida repentinamente á las primeras filas en estos importantes ramos de las ciencias geográficas.

Mas no es sólamente España la Nación que se ha aprovechado del trabajo infatigable del sabio oficial; es la Geodesia en general á la que Ibáñez ha prestado los mayores servicios. Aunque animado del más ardiente y puro patriotismo, aquel espíritu liberal no admitía, en el dominio de la ciencia, la acción que aisla y empequeñece de las fronteras políticas y, sobre todo de las vanidades nacionales. Si él comprendió, desde el principio, que para realizar los grandes progresos que él se-

[redacted]

ıra su patria, había que comenzar por estudiar y ırse los trabajos y las organizaciones similares de ıes más adelantados, no tardó en devolver con l capital científico y técnico que había recibido ranjero.

uando la "Mitteleuropaeische Gradmessung" fun- 1861 bajo la feliz iniciativa del ilustre Baeyer, rolló al cabo de unos años, y se convirtió en la ción Geodésica Internacional para la medición rados en Europa" Ibáñez fué uno de los prime- ıcudir al llamamiento del General Baeyer, con ronto se ligó con los lazos de la amistad. Nom- n 1866 por el Gobierno español para asistir á la ncia de la Asociación Geodésica en Neuchatel, podía ofrecer allí el concurso de la España pa- edición del arco de meridiano que se extiende ıs islas Shetland hasta el Sur de España, y del o ya entrever la posible prolongación en Africa Sáhara.

z contribuía tan ricamente y con tanta perseve- ı los trabajos y á las Conferencias anuales de la ión, que nombrado inmediatamente miembro de sión permanente que la dirige, fué luego elegido nte por sus colegas. Este cargo delicado, ha sa- desempeñarlo con tanto tacto, dignidad é impar- l, con tan gran satisfacción de los gobiernos y de gados, que cuando en 1886 la institución, su- una segunda transformación, fué reorganizada título de "Asociación Geodésica Internacional medición de la tierra," Ibáñez fué de nuevo lla-

mado á la presidencia, y confirmado en este rango por la Conferencia General de Paris en 1889.

Pero volvamos al Coronel español—pues en 1862 Ibáñez recibió el empleo de Teniente Coronel de Ingenieros y, después de haber sido electo Secretario de la Sección de Ciencias Exáctas de la Academia de Madrid en 1864, fué elevado al empleo de Coronel de infantería y, en 1868, al de Coronel de Ingenieros—y volvamos á tomar el hilo cronológico de sus numerosos trabajos.

En 1863 ejecutó, con el astrónomo egipcio Ismael Effendi la verificación de la Regla de Egipto, de que ha dado cuenta en una memoria á la Academia de Madrid, y que le valió ser nombrado miembro correspondiente del Instituto de Egipto y, á propuesta del Virrey, Comendador de la orden de Medjidié.

En aquella época había yo propuesto á la Asociación Geodésica, que comprendiese en el programa de sus trabajos las nivelaciones de precisión, que combinadas con la determinación sistemática de las alturas del mar por medio de aparatos registradores en un gran número de puertos, debían cubrir la Europa de una vasta red hipsométrica que ligase los diferentes mares á través de los continentes y permitiese de esta manera, no sólamente obtener utilidades exactas para los puntos trigonométricos de primer orden, sino proveer de una base sólida y, si posible fuese, fundada en un solo nivel fundamental para toda la topografía de la Europa y para las numerosas necesidades prácticas de los ingenieros de ferrocarriles, de canales, etc. El Coronel Ibáñez apoyó vivamente este proyecto y la España fué, después de la Sui-

primer país donde se organizaron las nivelaciones
nstalaron los mareógrafos, en los puertos de Ali-
de Cádiz y de Santander. Ya en 1864 publicó Ibá-
na obra bajo el título de: "*Estudios sobre nivela-*
eodésica." Antes de su muerte ha tenido la satis-
n de ver esa vasta red hipsométrica de España,
e extiende sobre 10,255 kilómetros, casi termina-
a diferencia de nivel entre el Océano en Cádiz y
nder y el Mediterráneo en Alicante, fijada como
edio, en +0.m 52.
1865, Ibáñez concibió el proyecto, que ejecutó en
de ligar geodésicamente las islas Baleares entre
y con la península. Esta interesante operación, pa-
cual hizo Ibáñez construir algunos nuevos apara-
entre otros, poderosos reflectores que permitiesen
ervación nocturna á gran distancia, se encuentra
sta en la obra titulada: "*Descripción geodésica de*
as Baleares," que publicó en 1871.
no una prueba de la autoridad que ya en esta épo-
bía adquirido el Coronel Ibáñez por todos sus her-
s trabajos, mencionamos el hecho de que á pedi-
) del gobierno inglés fué encargado en 1869, de
darse á Sunthampton para ejecutar allí en la *Or-*
nce Survey la comparación de la Regla del aparato
ez con la Yarda inglesa.
s relaciones íntimas que necesariamente existen
e la metrología y la geodesia, explican que la Aso-
ión Internacional, fundada para combinar y utilizar
trabajos geodésicos de los diferentes países, á fin de
gar á una nueva y más exacta determinación de la

forma y de las dimensiones del globo, haya dado origen á la idea de reformar las bases del sistema métrico, extendiendo á la vez éste y haciéndolo internacional. No que, como erróneamente se ha supuesto durante cierto tiempo, la Asociación haya tenido el pensamiento poco científico de modificar la longitud del metro, á fin de conformarla exactamente á su definición histórica según los nuevos valores que se encontrasen para el meridiano terrestre. Pero, ocupados en combinar los arcos medidos en los diferentes países, y en ligar entre sí las triangulaciones vecinas, hemos encontrado, como una d las principales dificultades la enojosa incertidumbre qu reinaba sobre las ecuaciones de las unidades de longi tud empleadas. Habiéndonos puesto de acuerdo con e General Baeyer y el Coronel Ibáñez, dicidimos, par hacer comparables todas las unidades, proponer á l Asociación el escoger el metro por unidad geodésic crear un metro prototipo internacional que difiriese l menos posible del Metro de los Archivos; dotar á tod los países de patrones idénticos y determinar, de la m nera más exacta, las ecuaciones de todos los patron empleados en geodesia, con relación á aquel prototipo ; en fin, para realizar estas resoluciones de principio, s plicar á los gobiernos que reuniesen en Paris una *Com sión Internacional del metro.* Esta Comisión fué, e efecto, convocada en 1870; pero, obligada por los aco tecimientos á suspender sus sesiones, no pudo restabl cerlas útilmente hasta 1872.

Ocioso sería insistir, en el seno de esta Asamblea, s bre las resoluciones de principio votadas por la Com

[redacted]

·l metro; baste recordar que, para asegurar la eje-
de sus decisiones, ella había recomendado á los
os interesados la fundación en Paris de una Ofi-
ernacional de Pesas y Medidas, y que ha nom-
na Comisión permanente, de la cual el General
que en 1871 había sido promovido al empleo de
de Brigada) ha sido elegido Presidente.
ılidad de Presidente de la Comisión permanente,
ral Ibáñez, apoyado por la gran mayoría de sus
ha sabido vencer, con una firmeza admirable y
sin igual, todos los obstáculos que se oponían
lización completa de las decisiones de la Comi-
Metro y, sobre todo, á la creación de una ofici-
rnacional de Pesas y Medidas. Los gobiernos,
nás convencidos de la utilidad de tal institución
ıterés de las ciencias, de la industria y del co-
se han entendido para convocar, en la primave-
375, la Conferencia diplomática que ha conduci-
0 de Mayo del mismo año, á la conclusión de la
ción del Metro.
› por la hábil firmeza de su espíritu diplomático
or su grande competencia científica, el General
que representaba á España en la Conferencia,
ibuído mucho á este feliz resultado que debía ase-
más de veinte Estados de ambos mundos y que
una población de 460 millones de almas, la po-
le un sistema de Pesas y Medidas métricas, de
cisión desconocida hasta entonces, completamen-
icas en todas partes y que ofrecían todas las ga-
de inalterabilidad.

Igualmente, cuando fué nombrado por la Conferencia el Comité internacional de Pesas y Medidas, encargado de la dirección de esta institución internacional, él escogió en su primera sesión, y por unanimidad, al General Ibáñez para presidente.

Yo temería ofender los sentimientos de reconocimiento de sus colegas si creyese deber recordar la desinteresada abnegación, el perfecto conocimiento de los negocios y el juicio seguro sobre los hombres y sobre las situaciones, la correcta firmeza y la amenidad imparcial que Ibáñez ha desplegado en estas funciones, que desempeñó hasta su muerte, pues en 1889 el Comité internacional, reconstituído por la Conferencia general, estuvo de nuevo unánime en confiarle la presidencia, cuyas funciones ha llenado con una solicitud infatigable, aun cuando la enfermedad le hacía el trabajo menos fácil, y hasta los últimos días de su vida.

La multiplicidad de los trabajos y de los cargos que desempeñó Ibáñez nos han impedido seguir en esta nota el orden estrictamente cronológico. Volvamos al geodesta de España.

Después de haber sido, en 1870, nombrado Sub-director de Estadística y Director de los trabajos geodésicos en la Dirección General de Estadística, Ibáñez tuvo la gran satisfacción de ver, por decreto del 12 de Septiembre de 1870, organizar, en el Ministerio de Fomento, á propuesta suya y conforme á sus proyectos, el Instituto Geográfico del que fué nombrado Director. Todos los gobiernos que se han sucedido en España — verdad es que el General Ibáñez jamás se mezcló en la polí-

le conservaron en aquel puesto y han favore- desarrollo del Instituto. En 1873, este último ıentado y transformado bajo el título de *Direc- neral del Instituto Geográfico y Estadístico de* . Es el más vasto establecimiento de este gé- ıe existe, cuya organización ha servido de mo- jo muchos puntos, á instituciones análogas en íses. Él abraza á la vez, la geodesia, la topogra- ral, incluyendo la nivelación; la cartografía, la ca, y en particular los empadronamientos perió- la población, y, en fin, el servicio general de pe- edidas. Todos estos servicios han sido organi- r Ibáñez quien, al lado del cuerpo de topógrafos estadística, ha creado otro personal llamado ares de Geodesia," reclutado, previos serios exá- ntre los sub-oficiales del ejército español, y desti- ecutar nivelaciones de precisión. Agregando, ade- inspectores y verificadores de pesas y medidas, el del Instituto de España cuenta más de seiscien- ionarios y empleados, mandados y dirigidos por número de oficiales pertenecientes á todas las

e las obras principales de este establecimiento e los principales títulos de gloria para su crea- ñez, es la confección y publicación, comprendi- levantamientos, los cálculos, el dibujo y la im- á cinco colores, de la gran carta de España, á la $\frac{1}{50000}$. Esta magnífica carta, cuya primera ho- blicó en 1875, y que en 1889 contaba sesenta y as publicadas, representa uno de los modelos

[redacted]

más perfectos de la cartografía moderna. Tan notable por la exactitud de los datos como por la claridad del dibujo y la belleza del grabado, la carta de España ha sido clasificada en casi todas las exposiciones generales y especiales, entre las primeras de nuestra época.

A pesar de todos estos grandes trabajos que tenía que organizar y dirigir, en su Instituto y en los dos establecimientos internacionales que presidía, Ibáñez encontró todavía tiempo para aceptar comisiones en el extranjero, para su propia instrucción y para seguir el movimiento científico en los ramos que él cultivaba. Así, en 1876, fué delegado por su gobierno al Congreso internacional de Estadística en Buda Pesth, y á su vuelta publicó un informe detallado: "*Reseña de la nueva reunión del Congreso internacional de Estadística en Buda Pesth.*

El año siguiente Ibáñezd, irigió conforme á todas las reglas modernas de esas operaciones complicadas, su primer empadronamiento de la población de España, ejecutado simultáneamente en las cuarenta y nueve provincias del reino, en la noche del 31 de Diciembre de 1877 al 1º de Enero de 1878. Los resultados de esta vasta operación, se encuentran consignados en las obras "*Resultados generales del censo de la población verificado en* 1877," volumen que apareció en 1879, y "*Censo de la población de España en* 1877," dos grandes volúmenes in-folio, publicados en 1883-84.

Para que se aprecie la actividad del gran trabajador en este ramo, diremos solamente que ya en 1876 había publicado un grueso volumen: "*Nuevo nomenclator de las ciudades, villas, pueblos y aldeas de las* 49 *provincias*

[redacted]

paña," y en 1877 otra obra: "*Movimiento de la ión de España en el decenio* 1861–1870. Agre- s desde luego que diez años después, en 1887, di- u segundo empadronamiento general, conforme no plan, perfeccionado en ciertos detalles, del que cuenta en el tomo publicado en 1889 bajo el títu- '*Resultados provisionales del censo de la población n* 1887."

ez, en fin, ha coronado su obra estadística por la ción, en 1888, de la magnífica obra: "*Reseña ica y estadística de España*," cuyo valor aprecia s términos nuestro ilustre colega Mr. Bertrand: países poseen actualmente sobre su territorio, ursos de toda especie, su clima, su organización y social, su población, su comercio y su indus- cumentos estadísticos tan extensos y detallados s que encierra esa compilación de 1,300 pági- ompañada de una bellísima carta á la escala de)0.

atural agregar á este género de trabajos de Ibáñez portante estudio militar que el Mariscal Martí- mpos, Ministro de la Guerra en 1882, le confió, a división del territorio español en zonas milita- a la distribución de las reservas de todas las ar- de los depósitos militares; los resultados fueron ados en la obra, muy apreciada por los militares, ene por título: "*Zonas militares asignadas á los os del Ejército para su reemplazo y organización reservas y depósitos.*"

lado de los notables trabajos de diferente género

que ha ejecutado y publicado, Ibáñez ha entregado, además, al mundo científico los resultados de la enorme suma de trabajo y de estudio realizada bajo su dirección por el Instituto, en la rica colección de ocho hermosos volúmenes que llevan el título de: "*Memorias del Instituto Geográfico y Estadístico*," y que han aparecido de 1875 á 1889. Dejando á cada uno de sus colaboradores la justa parte que le corresponde en la obra común, Ibáñez no se ha limitado á reunir las memorias de sus oficiales, sino que las ha combinado entre sí, y acompañado todas de noticias de introducción que hacen comprender su alcance y marcan el lugar que les conviene en la grande obra cuyo programa había él trazado al principio del primer tomo de la colección.

Entre las numerosas ventajas que ofrecen las asociaciones científicas internacionales, se deben contar las relaciones personales á que ellas dan origen entre los sabios de los diferentes países, y las empresas, sea paralelas, sea comunes, que resultan de sus deliberaciones. Fué en las conferencias geodésicas donde Ibáñez encontró á nuestro inolvidable colega el coronel Perrier, que de una manera tan distinguida representaba á la Francia en el seno de la Asociación, y allí, en las conversaciones de estos dos oficiales, tomó cuerpo el proyecto de realizar la grande operación geodésica, ya entrevista por Biot y bosquejada en 1862 por el coronel Levret, de unir los dos continentes de Africa y de Europa por sobre el Mediterráneo, ligando las triangulaciones de España y de Argelia por un cuadrilátero gigantesco y midiendo los azimutes recíprocos y la diferencia de longitud entre los vértice

[redacted]

s y argelinos. Es esta la más memorable ope-
eodésica que se haya ejecutado aprovechando to-
recursos técnicos modernos, sobre todo la luz
, que ha hecho las señales nocturnas visibles en
ojos, á distancias que llegaron hasta 270 kiló-
entre Filhaoussen (en Argelia) y Mulhacén (en
mientras que de día, conforme al convencimien-
rido en el reconocimiento de 1878, la luz de los
os era incapaz de traspasar las brumas secas
s por las arenas del desierto y las nieblas que,
cción del sol, se producen en las altas cimas de
. Nevada. Mas el empleo de la luz eléctrica, tan-
le pointage] de los ángulos como para las seña-
as, exigía la construcción y el transporte de má-
Gramme y de pequeñas máquinas de vapor á
es de las cuales, las dos españolas sobre todo,
ulhacén á 3,481 metros, y de Tetica á 2,081 me-
ientras que en Argelia el Filhaoussen tiene 1,140
r M'Sabiha 385 metros — eran de un acceso ex-
mente difícil, de manera que era preciso cons-
n grande gasto, caminos carreteros y caminos
adura para poder llevar ahí los instrumentos y
is. Otra dificultad consistía en el corto lapso de
le que se disponía para las observaciones mis-
ue, á causa de las circunstancias atmosféricas,
aba más que dos meses.

estas dificultades fueron vencidas por la ener-
circunspección de los jefes y por la abnegación
alientes oficiales y sabios que de ambas partes
yeron á la ejecución de esta empresa atrevida,

cuyo éxito brillante ha recompensado dignamente los grandes sacrificios de los dos gobiernos; pues no solamente todos los ángulos terrestres del gran cuadrilátero han sido medidos, sino que también las coordenadas astronómicas, latitudes, azimutes y diferencias de longitud han sido determinados en las dos estaciones de Tetica y M'Sabiha. De esta manera se ha dotado á la Geodesia de un inmenso arco de meridiano de 28° de amplitud, que se extiende desde las islas Shetland hasta los confines del Sahara (más tarde quizá se prolongará hasta el corazón del Africa), y que no cede en longitud á los arcos de las Indias inglesas y de Rusia.

La hermosa obra que da cuenta de ello fué publicada en común, en 1886, y lleva el título de: "Publicación internacional: *Unión geodésica y astronómica de la Argelia con la España*, ejecutada en común, en 1879, por orden de los gobiernos de España y de Francia, bajo la dirección del General Ibáñez por España y el Coronel Perrier por Francia."

Entre los numerosos títulos que el General Ibáñez se adquirió al reconocimiento de su país y de la ciencia, la memorable operación de que acabamos de bosquejar la magnitud y el alcance, es una de las más notables. Fué, pues, una feliz idea del Gobierno español la de escoger el nombre del pico de Mulhacén á fin de ligar para siempre el recuerdo de este célebre hecho científico al nombre de Ibáñez, confiriendo á este último el título nobiliario de "Primer Marqués de Mulhacén," acordado, se dice en el Real decreto, "para recompensar los brillantes servicios prestados por él durante su larga ca-

irigiendo con un raro talento el Instituto Geo·
r Estadístico de España y contribuyendo al pres-
la nación española entre las otras naciones de
y de América."
mbre de Ibáñez está inscrito para siempre en el
oro de la ciencia, y los sabios contemporáneos,
gas, lo mismo que los Gobiernos de España y
tros países, querrán, sin duda, dar testimonio de
imientos de reconocimiento que conservan por
oria de aquel hombre superior.

atel, Agosto de 1891.

A. Hirsch.

[redacted]

EL ETER Y EL MEDIO NO RESIST

(TRADUCCION.)

La marcha del cometa de Winnecke acaba objeto de un análisis profundo de M. E. de Ha resultado de este examen es, que el éter, cualq sea, no ejerce ninguna influencia en la march nebulosidad.

La misma deducción se había obtenido para ta de Faye. Hasta ahora el cometa de Encke es que ha manifestado una diminución en su mo Las distancias perihelias son:

Cometa de Encke....................	0.
„ „ Winnecke...............	0.
„ „ Faye.....................	1.

Como se ve, el cometa de Encke es el que más ma al Sol.

Las perturbaciones que ejerce Júpiter en Winnecke dan para la masa de Júpiter, comp la del Sol, la cifra:

$$\frac{1}{1047,175}$$

tra parte para esta misma masa los satélites de
dan:

$$\frac{1}{1047,232}$$

s últimos cálculos hechos por M. Schur.
ués de largo tiempo se ha adoptado 7 como cifra
unidades. Para las decenas parece que puede
se el 2.
precisión tan admirable en esta pesada de un
situado á 150 millones de leguas! Hé aquí el
los diversos resultados obtenidos:

MASA DE JÚPITER.

or el movimiento de los satélites:

Masa.	Autores.	Masa.	Autores.
$\frac{1}{1047.905}$	Bessel.	$\frac{1}{1047.641}$	Airy
$\frac{1}{1047.817}$	Luther.	$\frac{1}{1047.870}$	Jacob.
$\frac{1}{1047.767}$	Vogel.	$\frac{1}{1047.232}$	Schur.

or los pequeños planetas:

Por Themis......................	$\frac{1}{1047.538}$
Por Amphitrite..................	$\frac{1}{1047.370}$

or los cometas:

Por el cometa de Faye.........	$\frac{1}{1047.870}$
„ „ „ „ Encke.......	$\frac{1}{1047.175}$
„ „ „ „ Winnecke..	$\frac{1}{1047.175}$

El barón de Haerdtl ha llegado á la conclusión siguiente sobre los movimientos del cometa de Winnecke:

1ª No hay señal de aceleración en el movimiento medio.

2ª La masa de Júpiter debe ser llevada á 1:1047,152.

En la segunda parte de este trabajo, el autor aborda una cuestión nueva que había despreciado al principio, la de la determinación de la masa de Mercurio. Él se ha visto obligado naturalmente á dejar que permanezcan en las ecuaciones de condición, una indeterminada relativa á la de Júpiter; pero los nuevos cálculos no han dado por corrección sino una cantidad despreciable. Para Mercurio encontró, en números redondos, 1:5010,000 ± 700,000, lo que está de acuerdo con la masa obtenida por Le Verrier 1:5310,000 por medio de ecuaciones relativas á las correcciones de masas de los tres primeros planetas tratados juntamente.

Este es un resultado que satisface, á pesar de la magnitud del error probable suministrado por el cometa de Winnecke, porque hasta aquí lo que se había deducido de los movimientos del cometa de Encke, aunque afectados por las perturbaciones debidas á la acción de Mercurio, eran del todo ilusorios. M. Von Asten, en un estudio que comprende las apariciones periódicas de este cometa de 1819 á 1868, había encontrado 1:7636,000 miéntras que los cálculos de M. Backlund, basados sobre los períodos de 1871 á 1885 dieron 1:2669,000.

Esta enorme discordancia ha hecho que M. de Haerdtl someta la cuestión á un nuevo examen. Considerando que el cometa de Winnecke, así como el de Faye, no

ninguna variación imputable á la presencia de o resistente, ha resuelto hacer abstracción de ella cuaciones de los Sres. Von Asten y Backlund, al de Encke, y ha obtenido para Mercurio:

s apariciones de 1819 868..........	1:5649,000 ± 2000
s de 1871 á 1885......	1:5670,000 ± 60000

nformidad así obtenida, al desechar la hipótesis io no resistente, es demasiado notable. Partiendo posibilidad en que se encontraron los sucesores e de hacer concordar las aceleraciones deduci-os dos períodos antes dichos para su cometa, es-rdancia me parece condenar definitivamente esta s, contra la cual se presentaba desde luego la si-objeción: se trata del éter imponderable de los

dría admitir solamente que la resistencia au-rca del Sol, y viene á ser insensible á la distan-elia de los otros cometas periódicos; si se trata medio ponderable, no puede existir alrededor del medio parecido al de la hipótesis, sino solamen-sculus aislados ó enjambres como los de las es-ugaces describiendo órbitas más ó menos excén-n diversos planos y en diversos sentidos.

por otra parte, la explicación que Bessel oponía ótesis de Encke en una controversia célebre, no ció bien fundada. Bessel admitió que las fuer-res desarrolladas en el cuerpo de un cometa, de-ban, por el enorme desarrollo de la cauda opuesta

al sol, fenómenos análogos á los de un cohete, y alteraban la gravitación del núcleo hacia el Sol. Para mí, el desarrollo de la cauda es un fenómeno completamente distinto: responde desde luego á la especie de Marea, que la atracción del Sol, combinada con el calor, produce en el cuerpo del cometa. Esto es lo que M. Roche, de Montpellier, ha demostrado por un análisis tan sencillo como ingenioso, y que M. Resal ha querido expresar en su *Mecánica Celeste*. Al aproximarse al Sol, las capas externas de la atmósfera de un cometa se dilatan y se entreabren; el cometa se funde en sus dos extremidades sin que el movimiento de su centro de gravedad haya sido necesariamente alterado. Los materiales emitidos á la vez hacia el Sol en sentido opuesto se rarifican más y más. Entonces la fuerza repulsiva que el Sol ejerce sobre todos los cuerpos proporcionalmente á su superficie; pero que no se hace sensible sino para los corpúsculos de una tenuidad excesiva, rechaza á la vez las dos emisiones del cometa; y como éstas han dejado de formar parte en el cometa, las dos emisiones son arrojadas con gran velocidad en el sentido del radio vector, sin alterar el movimiento del centro de gravedad, al cual las observaciones de los astrónomos se refieren exclusivamente.

No queda, pues, ya para el cometa más que la muy débil repulsión del Sol sobre el núcleo. Aquella sólo puede alterar la marcha, produciendo en ella una ligera aceleración del movimiento medio, acompañada de una pequeña diminución en la excentricidad.

Con esta teoría, desarrollada por M. Plana en las Memorias de la Academia de Turin, convendría estudiar los

ntos del cometa de Encke. Según los resultados
parece probable que los núcleos cometarios, á
su densidad, se manifiestan como los planetas,
; no se produce en ellos descomposición en va-
mentos destinados á hacerse independientes. Sea
'uere, se puede decir que la profunda discusión
bservaciones del cometa periódico de Winnecke
ıcido á M. de Haerdtl á resultados útiles, produ-
:uestiones del más alto interés.

H. Faye,
Miembro del Instituto.

ometa periódico de Winnecke pasará por el pe-
el 30 de Junio de 1892. Esta vuelta de 1892 pro-
r particularmente brillante, pues el cometa deberá
narse mucho á la Tierra. Su diámetro aparente
nsiblemente como el del Sol. El astro errante su-
andes perturbaciones debidas á la Tierra á la cual
ximará mucho.
ımeta Winnecke acaba de ser reobservado.

CURIOSIDADES MATEMATICAS.

EL CALCULADOR PRODIGIO INAUDI.

(TRADUCCION.)

Estoy tanto más encantado de dar aquí mi apreciación sobre Inaudi, como que he podido observarle durante largo tiempo en sus maravillosos ejercicios de cálculo, y que es mi casa donde él hizo su *debut* á su llegada á Paris en 1880 á la edad de trece años. El estudio de su facultad es lo que tiene de más interesante para todos.

Inaudi es comparable á un músico que nos encanta sin haber jamás aprendido música y sin conocer ninguna nota. Cuando llegó á Paris no sabía leer ni escribir, ni conocía una sola cifra. Hubiera sido incapaz de hacer una suma al lápiz. Sin embargo, daba ya casi instantáneamente la solución de problemas bastante complicados. Se le preguntaba, por ejemplo: cuántos minutos habían transcurrido desde el nacimiento de Jesucristo, ó cuántos habitantes habría en la tierra si los muertos de diez siglos resucitaran, ó la raíz cuadrada de doce cifras, y daba la respuesta exacta en dos ó tres minutos; todo esto platicando de otra cosa y divirtiéndose, porque era bastante gracioso.

No sabía aún extraer la raíz cúbica, y fué en una de

s reuniones donde hizo su primer ensayo con per-ito. La cuestión le fué propuesta por un mate-de la Academia de Ciencias. El término mis-ra desconocido, pues él había comprendido "raíz ," y durante más de un año no se sirvió más que expresión.

ente era de una prominencia sorprendente, re-o la forma de la cabeza de los niños amenaza-meningitis, ó aquella que se conoce por los tim-tales españoles. La conformación general de la e ha modificado sensiblemente con la edad. El lculador tiene hoy 24 años. Su ángulo facial se ximado á la normal y da casi el perfil griego. u frente está incomparablemente menos abultada ndo tenía diez años, queda sobre su cráneo una aridad bastante curiosa: en el vértice, á lo largo ea correspondiente á la reunión de los dos he-s cerebrales, se ve y se siente al tocarle, una ra-stante profunda, pareciendo separar estos dos rios, y esta zona del encéfalo no está cubierta por una envoltura ligera, muy sensible al to-cráneo no está todavía cerrado.

noce la facultad verdaderamente extraordinaria di. En el momento en que escribo estas líneas mi gabinete y le he propuesto un problema cual-ara analizar su procedimiento. Un reloj de se-está delante de mí. Le pregunto desde luego la cación de dos números de tres cifras; sea, le di-por 427. Veo la aguja de los segundos, y en el sponde: 371,063.

[redacted]

Hé aquí su manera de calcular; es simple y r
aunque contraria á nuestra habitud clásica de coı
por la derecha y por las unidades:

800 por 400 =	320,000
800 por 27 =	21,600
60 por 400 =	24,000
60 por 27 =	1,620
9 por 400 =	3,600
9 por 27 =	243
Total:	371,063

Se vé que procede por tanteos. Su método no h biado y nuestras fórmulas de cálculo le embara Multiplica por una sola cifra y adiciona á la vez. finitiva, hace seis multiplicaciones y suma sus prc en seis segundos...... un poco menos, porque op mentalmente, hacia el quinto segundo me dijo: ahora la prueba volviendo á empezar."

El mayor prodigio aquí es la memoria. Los nı que le déis se fijan en su pensamiento, por enorn sean. Una hora después, un mes más tarde, se l guntais, y sin ningún error él los recuerda. No h memoria como ésta.

Le pregunto en seguida la multiplicación de d meros de cinco cifras cada uno: 70,846 por 88,875 mi reloj. Es sensiblemente más largo. Después segundos él responde: 6,296.438,250.

¿Y el pormenor de la operación?

aquí. Este ejemplo es todavía más sorprenden-
pede por numeros redondos y suma.

80,000	por	500,000	=	4,000.000,000
80,000	por	20,000	=	1,600.000,000
8,000	por	50,000	=	400.000,000
8,000	por	20,000	=	160.000,000
900	por	50,000	=	45.000,000
900	por	20,000	=	18.000,000

multiplicado, pues, desde luego 88,900 por 70,000
mado: 6,223.000,000.
reciso ahora restar 25 multiplicado por 70,000, ó
50,003. El resultado de la resta da 6,221,250,000.
la todavía por multiplicar 88,875 por 846. Hé
esde luego:

80,000	por	800	=	64.000,000
80,000	por	46	=	3,680,000
8,000	por	800	=	6.400,000
8,000	por	46	=	368,000

hora 875 por 846. Para abreviar, toma 900 por
restará 25 por 846:

900	por	800	=	720,000
900	por	40	=	36,000
900	por	6	=	5,400

fin, restando 25 por 846 = 21,150 encontrará el
ado final, sea:

[redacted]

6,221.250,000
74.448,000
761,400

6,296.459,400
Restemos 21,150

Total: 6,296.438,250

Se comprende que 65 segundos hayan sido necesa
Se le ve siempre simples multiplicaciones y suma
números redondos.

Me ha parecido interesante presentar este análi
nuestros lectores, porque él da la clave del procedim
to. Su facultad se reduce á esto: aptitud maravillos
cálculo, rapidez extraordinaria y memoria prodigios
ra los números.

Las extracciones de raíces y otros problemas cond
á la misma disección psicológica.

El otro día en el Instituto, M. Darboux escribió
dos números que siguen:

4.123,547.238,445.523,831

por una parte, y

1.248,126.138,234.129,910

por otra, y después de haber enunciado las cifras,
al calculador hiciera la resta. Inaudi repitió de m
ria, porque él no vió las cifras escritas detrás de él

"¿Está bien esto?" dijo él. Se respondió: "Sí."

Una sonrisa pasa por sus labios. "Yo hago la pru

guiñándose fuertemente los ojos, é inmediata-
espués anuncia la solución pedida.
rboux le pone otra cuestión. ¿Cuál es el núme-
cubo y cuadrado, sumados dan 3,600? Ménos de
utos después Inaudi responde: es el número 15.
és de algunas otras pruebas, todas sobre hileras
das de cifras, Jacobo Inaudi anuncia á la Acade-
él puede hablar y calcular á la vez y llevar de
s cálculos.
ueba siguiente tiene lugar. M. Poincaré propone
lador el problema siguiente: Formar el cuadrado
, disminuirle 1 y dividir por 6. M. Bertrand po-
smo tiempo la cuestión siguiente: ¿Qué día de
na fué el 11 de Marzo de 1822? Inaudi respon-
ediatamente: El 11 de Marzo de 1822 fué lu-
a persona nacida ese día, tendría hoy tantas
antos minutos y tantos segundos. (Todas es-
han sido reconocidas exactas.) El resultado de
ción propuesta por M. Poincaré es el número

os días después, en el anfiteatro de la Sorbonne,
de los alumnos de Paris, varios profesores y mu-
mnos le han propuesto las operaciones más com-
. El ha hecho con increible rapidez, multiplica-
divisiones de números de 24 cifras, extrajo raíces
s y cúbicas con 17 decimales.
ltas estas operaciones, repitió todos los números
an sido escritos sobre el pizarrón (había más de
s), y sobre las cuales él había operado sin te-
la vista, y esto en el intervalo de una hora.

Las facultades mnemónicas de Inaudi se reducen exclusivamente á las operaciones numéricas y problemas algebraicos. El joven calculador no sabe casi leer ni escribir, y no tiene interés en ello. Pero está apasionado del cálculo. Esto lo entretiene enormemente.

Su procedimiento se explica por sí solo, y es en efecto el más sencillo de todos los métodos. No hay ninguna persona un poco acostumbrada á las matemáticas que interrogada, por ejemplo, sobre la raíz cuadrada de 147, no vea instantáneamente en su pensamiento la cifra 3 como resta y el número 12 como raiz; porque todo el mundo sabe que 12 veces 12 hacen 144. No hay nadie igualmente que interrogado sobre la raíz cúbica de 1,103, por ejemplo, no vea con la misma espontaneidad el número 103 como resta y el 10 como raíz, atendiendo á que todos saben que 10 multiplicado 2 veces por sí mismo da 1,000. Si se pregunta á un astrónomo cuántos segundos hay en tantos años, él ve inmediatamente delante de sí los números 86,400 y 365.25. Inaudi tiene, desde hace mucho tiempo, los números que se emplean sin cesar en los cálculos. Si habláis á un químico de compuestos de carbón y de hidrógeno, él ve desde luego $C^2 H^4 O^6$ ó $C^4 H^4 O^5$, así como la paralaje de una estrella no se propone al espíritu sin estar acompañada del número 206,265. Un compositor de música no puede dejar de ver las reglas de contrapunto, ni un pintor la asociación de colores. Preguntad á Inaudi la raíz cuarta, décima, décima quinta, vigésima quinta de un número y la encontrará más rápidamente en su pensamiento que el mejor contador en las Tablas de Logaritmos.

[redacted]

›ven calculador ha hecho grandes progresos en
ios y puede aún hacerlos; razona mejor sus ope-
3s que ensancha sin cesar, y su clave se enrique-
notas nuevas. Posee actualmente una cantidad
able de números, de operaciones hechas que le
de base, casi de trampolín, para lanzarse mucho
jos. Se oía decir acerca de él algunas veces: "No
.... vendrá á ser loco." Error. Su constitu-
; robusta y su cabeza sólida. Ha hecho un rudo
izaje de la vida y posee á los 24 años un sentido
o que no siempre se tiene á los 40. En sus pri-
ensayos no hubo quien lo estimulara con el cari-
›bre pastor en las montañas, más acostumbrado á
anazos que á las caricias, ensayó á la edad de sie-
; probar fortuna, y yendo de lugar en lugar hacer
la marmota. Algunos sueldos y á veces una ver-
comida valían más que su miseria anterior. Si-
o los caminos contaba los árboles; atravesando las
as veía el número de álamos; llegando á un pue-
ɔ contaba las casas, después las ventanas, las puer-
›ntaba, contaba siempre, obsesión no desprovista
cias. Un día, en Béziers, durante un mercado, vió
o un chalán, que sentado en una mesa de una ven-
sforzaba en hacer la suma de lo que había vendido.
ligna sonrisa del portador de la marmota llega á
lel chalán. "Quiere vd. que haga yo vuestro cálcu-
.. Estupefacción general se observa alrededor de
a. Tú sabes, niño, si te burlas de mí, asegura tus
..... pero si sales bien, te doy diez sueldos!—Vos
vendido tanto, tanto y tanto...... esto hace tanto.

En menos de un minuto la partida estaba resuelta. A los diez sueldos del comerciante, se agregó una pequeña lluvia en el sombrero del joven pastor; jamás había tenido tanto placer en contar.

Este fué su primer paso. Fué de café en café, de ciudad en ciudad, hasta Paris y otras capitales, sobrepasando en brillo á su predecesor Enrique Mondeux.

¿Esta facultad prodigiosa puede ser aplicada á las ciencias? No lo parece. Un día, hace diez años de esto, recibí una carta de su padre, al cual el renombre de su hijo había llegado. Me suplicaba le tomara á mi servicio y le dirigiera hacia las conquistas de la astronomía. Esto hubiera sido un error bajo todos puntos de vista. En las ciencias no se puede dejar de servirse de métodos, de fórmulas apropiadas, y estas fórmulas serán siempre carta muerta para el procedimiento de Inaudi. En cuanto á los intereses materiales, este joven de 24 años tiene desde ahora, por las curiosidades que ha hecho nacer, una situación que pasa del triple del sueldo del Director del Observatorio de Paris.

C. F.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

HECHAS EN EL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

EN EL AÑO DE 1890 Á 1891.

Latitud.................................. 19° 24′ 17″ 5 N
Long. W. de Greenwich .... 6^h 36^m 46^s 53
Altura sobre el nivel del mar..... 2322^m6

En el año de 1890–91 las observaciones meteorológicas se hicieron con toda regularidad á las 7 a.m., 2 y 9 p.m., tiempo medio local. Sus resultados constan en los siguientes cuadros, resumen de cada mes y general del año. El de cada mes se formó con la media diaria de las tres observaciones y el del año con la media mensual.

INSTRUMENTOS.

Son los mismos que fueron descritos en la sección meteorológica del Anuario anterior.

El barómetro patrón núm. 1,827 de la casa de Negretti

& Zambra, fué comparado por el Sr. D. Miguel Pér
con el patrón del Observatorio Meteorológico Centr
50 comparaciones dieron para corrección lo siguient

Corrección por capilaridad........	= + 0^{mm}01
Por error de índice...............	= + 0^{mm}59
Corrección definitiva.........	= + 0^{mm}60

Una vez conocidas las correcciones del citado instr
mento, procedí desde luego á la comparación del bar
metro de Green, núm. 1,736. 100 comparaciones dier
una corrección aditiva de 1^{mm}76. Para la determinaci
de la capilaridad se observó 15 veces la altura del m
nisco, dando un promedio de 1^{mm}98. Con este dato y sie
do el radio interno del tubo 4^{mm}, la tabla de Schleye
macher da para corrección 0^{mm}85, que deduciéndola d
1^{mm}76, las dos correcciones quedaron expresadas así:

Por error de índice.....................	+ 0^{mm}91
Por „ „ capilaridad..............	+ 0^{mm}85
Corrección definitiva.......	+ 1^{mm}76

El día 1º de Mayo de 1891 comenzaron á observars
el psycrómetro y los termómetros de máxima y mínim
en el pabellón formado de persianas por todos sus lado
y con doble techo, que para este objeto se construyó e
el jardín del Observatorio. En dicho pabellón, que cree
mos llena todas las condiciones apetecibles en un abrig
para esta clase de instrumentos, quedó instalado igua
mente el aparato de los ocho termómetros que sig

xcelentes resultados y por medio del cual regis-
as temperaturas correspondientes á las 24 horas

demás aparatos, barógrafo y termógrafo de Ri-
os termómetros de tierra y el pluviómetro fue-
ervados con esmero y cuidado.
mes de Agosto del citado año de 1891 se reci-
a casa de Negretti & Zambra un termómetro pa-
n. 65,045, con escala dividida en grados centí-
y Fahrenheit, sus correcciones verificadas en el
torio de Rew, son las siguientes:

0°	— 0°0	35°	— 0°0	70°	— 0°0
5	— 0 0	40	— 0 0	75	— 0 0
10	— 0 0	45	— 0 0	80	— 0 0
15	+ 0 1	50	— 0 0	85	— 0 0
20	+ 0 1	55	— 0 0	90	— 0 0
25	+ 0 1	60	— 0 0	95	— 0 0
30	— 0 0	65	— 0 0	100	— 0 0

nal.—Las observaciones directas, interpretación
egistradas y los cálculos de reducción estuvieron
del subscrito, ayudado en las primeras por el
Gómez.

abaya, Enero de 1892.

MANUEL MORENO Y ANDA.

[redacted]

DICIEMBRE DE 1890.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombr			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Osci*
	580mm+				
1	4.94	11.2	16.8	6.4	9
2	3.82	12.6	19.6	6.2	1
3	3.92	14.3	21.5	7.0	1
4	3.79	14.6	21.3	8.9	1
5	4.40	13.9	**22.2**	5.2	1
6	3.67	14.0	21.5	5.2	1
7	3.94	13.3	19.5	7.4	1
8	5.25	11.1	17.0	7.4	9
9	5.93	11.2	17.0	7.2	9
10	5.73	12.0	19.3	3.5	1
11	6.09	12.1	19.7	2.8	1
12	5.75	9.5	19.0	2.0	1
13	4.91	11.7	19.5	3.0	1
14	3.68	12.2	21.6	2.5	1
15	3.89	12.7	21.0	4.0	1
16	6.11	10.1	17.8	4.6	1
17	7.40	7.1	14.1	3.4	1
18	5.55	7.1	15.7	0.9	1
19	4.72	8.0	16.8	**—1.0**	1
20	4.19	9.7	19.0	+1.0	1
21	4.34	9.8	17.9	1.2	1
22	3.74	8.5	15.4	1.6	1
23	3.30	9.1	18.6	4.6	9
24	2.17	11.4	18.9	4.6	1
25	3.52	11.6	17.4	7.8	9
26	4.87	11.9	16.5	8.4	8
27	6.11	11.4	19.2	6.5	1
28	6.34	9.8	16.2	6.9	9
29	5.24	10.9	18.2	4.2	1
30	5.90	12.1	20.4	4.0	1
31	4.56	11.3	20.5	4.3	1
Medias.	584.77	11.2	18.5	4.6	1

Presión máxima en el mes 588.61 día 17 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.97 día 24 á 2 p.m.

[redacted]

DICIEMBRE DE 1890.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caida.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
			m		
86	9.21	Calma.	......	9	......
77	8.68	N.	......	1	......
71	8.79	Calma.	......	1	......
68	8.70	Calma.	......	2	......
67	7.94	N.E.	......	1	......
68	8.23	Calma.	......	2	......
71	8.51	N.W.	......	9	8.0
84	8.75	N.W.	......	6	6.5
77	8.03	N.	......	4	......
58	6.12	Var.	......	0	......
43	4.34	Calma.	......	0	......
60	5.26	Calma.	......	0	......
51	4.95	N.E.	......	0	......
48	5.09	N.W.	......	0	......
50	5.39	N.	......	0	......
64	5.92	N.	......	4	......
70	5.50	N.W.	......	6	......
71	5.59	N.W.	......	2	......
62	5.19	N.E.	......	8	......
47	3 92	Calma.	......	1	......
52	4 85	Calma.	......	3	......
73	6.36	N.W	......	9	......
74	6.84	N.¼N.E.	......	9	......
64	6.61	N.N.W.	......	10	......
77	7.74	N.	......	8	2.5
72	7.91	N.N.W.	......	7	......
69	7.12	N.N.W.	......	6	......
68	6.51	N.	......	3	......
62	6.20	N.N.E.	......	3	......
50	5.15	N.	......	0	......
58	5.73	Calma.	......	0	......
65	6.62	....	......	8.5	......

Número de días de lluvia 3.
Cantidad de agua caída... 17mm0

[redacted]

ENERO DE 1891.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	2.43	12.6	20.9	4.5	16.4
2	2.39	11.6	21.4	4.0	17.4
3	3.04	11.8	20.5	3.5	17.0
4	4.51	10.7	16.9	3.7	13.2
5	4.45	10.8	18.0	3.7	14.3
6	3.89	12.0	20.4	4.0	16.4
7	3.61	11.7	19.4	4.6	14.8
8	2.61	12.3	20.1	5.4	14.7
9	2.34	12.0	20.7	4.3	16.4
10	1.20	13.0	21.5	4.9	16.6
11	1.51	12.7	**23.3**	3.9	19.4
12	3.50	13.1	21.7	4.0	17.7
13	4.77	11.1	19.7	3.5	16.2
14	2.46	12.2	21.9	4.4	17.5
15	4.23	12.3	21.6	1.2	20.4
16	4.67	11.4	20.8	4.3	16.5
17	5.39	10.8	18.0	2.9	15.1
18	2.08	11.2	19.1	3.9	15.2
19	4.23	10.8	18.3	4.0	14.3
20	2.45	11.2	19.8	5.3	14.5
21	1.93	10.1	18.0	4.3	13.7
22	2.37	10.7	16.3	4.4	11.9
23	3.22	10.5	17.0	5.2	11.8
24	3.80	10.4	19.4	**1.0**	18.4
25	4.45	10.6	18.5	3.9	14.6
26	3.27	11.6	19.4	3.8	15.6
27	1.77	12.2	21.2	3.4	17.8
28	1.51	13.1	22.2	4.6	17.6
29	2.09	13.8	22.7	4.4	18.3
30	1.34	13.1	22.5	5.7	16.8
31	1.78	12.4	20.5	5.3	15.2
Medias.	583.11	11.8	20.1	4.1	16.0

Presión máxima en el mes 586.02 día 17 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.93 día 10 á 2 p.m.

[redacted]

ENERO DE 1891.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
[...]edad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
[...]edia.	Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
50	5.18	Calma.	......	0	......
54	5.20	W.	......	0	......
50	4.82	N.	......	3	......
58	5.81	N.W.	......	3	......
65	6.56	Var.	......	6	......
61	6.48	Calma.	......	3	......
56	5.58	S.	......	1	......
49	5.22	N.N.W.	......	2	......
50	5.09	N.E.	......	0	......
51	5.59	S.E.	......	1	......
55	5.70	W.	......	0	......
59	6.31	N.W.	......	3	......
62	6.15	E.	......	0	......
52	5.35	N.N.W.	......	0	......
51	5.18	W.	......	0	......
57	5.52	N.	......	1	......
68	6.23	N.W.	......	6	......
64	6.28	E.	......	1	......
66	6.53	Calma.	......	1	......
50	4.73	N.N.W.	......	4	......
63	6.03	Var.	......	7	......
60	5.89	S.W.	......	7	......
42	3.88	Var.	......	5	......
60	5.66	W.	......	1	......
57	5.57	E.	......	2	......
57	6.07	S.	......	4	......
54	5.47	S.W.	......	1	......
52	5.49	W.	......	2	......
49	5.52	N.E.	......	0	......
49	5.39	Var.	......	0	......
40	4.29	N.W.	......	0	......
55	5.60	....	......	2.1	......

Número de días de lluvia 0
Cantidad de agua caída... 0mm0

[redacted]

FEBRERO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la soml			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	O
	580mm +				
1	3.05	11.8	20.7	4.2	
2	3.85	11 9	20.9	5.0	
3	3.36	12 2	21.4	4.9	
4	4.13	13.5	20.4	7.8	
5	3.58	14.9	22.1	8.2	
6	2 13	14.6	23.6	6.4	
7	1.02	14.5	24.9	7.6	
8	0.70	15.4	24.6	5.4	
9	2.00	15.1	23.4	7.3	
10	2.40	14.0	23.2	6.4	
11	1.74	13.8	23.4	6.2	
12	1.73	14.3	21.4	7.4	
13	1.82	12.7	20.4	8.4	
14	2.92	5.1	14 0	5.0	
15	1.73	7.2	16.6	**2.9**	
16	2.32	13.0	19.1	3.0	
17	2.69	13.1	21.0	5 8	
18	2.37	15.1	23.3	7.0	
19	1.69	15.7	24.0	8.6	
20	1.47	15.2	23.6	7.5	
21	1.65	14.1	22.6	5.6	
22	3.29	14.9	22.6	6.3	
23	3.76	16.8	24 5	8.2	
24	3.66	16.8	25 6	8.5	
25	2.32	17.8	**26.4**	9.4	
26	3.45	13.5	21.3	8.8	
27	1.84	15.3	23.0	7.0	
28	5.81	14.4	22 4	8.0	
Medias.	582.42	13.8	22.2	6.7	

Presión máxima en el mes 587.11 día 28 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 579.62 día 7 á 2 p.m.

[redacted]

FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
umedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
52	5.82	Calma.	......	0	......
61	6.38	N.N.W.	......	2	......
55	5.74	N.N.W.	......	2	......
58	6.74	Var.	......	4	......
42	5.18	N.N.W.	......	2	......
51	5.87	Calma.	......	0	......
46	5.74	Calma.	......	1	......
42	5.27	N.N.W.	......	1	......
49	5 99	N.	......	1	......
56	6.21	S.E.	......	1	......
61	7.17	Calma.	......	2	......
60	7.44	N.E.	......	6	......
66	7.30	E.	......	7	......
91	6.61	N.W.	......	10	5.7
92	7.74	Calma	......	5	......
59	6.81	S.E.	......	4	......
52	5.78	N E.	......	2	......
49	6.14	Calma.	......	0	......
50	6.64	S.E.	......	2	......
41	4.96	S.W.	......	1	......
45	5 07	N.E.	......	0	......
44	4 92	E.	......	5	......
43	5.74	N.	......	2	......
48	6.46	N.E.	......	0	......
51	7.40	N.E.	......	1	......
51	6.31	Var.	......	2	......
54	7 01	N.	......	6	......
43	4.94	N.N.W.	......	1	......
54	6.17	....	......	2.5	......

Número de días de lluvia 1
Cantidad de agua caída... $5^{mm}7$

MARZO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	6.20	13.3	22.5	2.3	20.2
2	6.38	13.8	23.4	5.0	18.4
3	2.99	15.2	23.7	6.0	17.7
4	1.43	12.8	23.3	6.0	17.3
5	0 95	14.7	23.2	5.7	17.5
6	0.25	14.2	23.6	6.2	17.4
7	579.46	14.2	22.8	7.3	15.5
8	580.31	14.9	22.4	7.9	14.5
9	1.57	11.8	18.3	6.9	11.4
10	2.27	12.1	14.9	6.2	8.7
11	2.33	10.5	17.1	4.9	12.2
12	2.20	12.6	22.3	2.9	19.4
13	2.38	12.4	20.7	4.0	16.7
14	2.53	12.8	20.0	6.3	13.7
15	2.85	13.4	20.6	7.2	13 4
16	3.33	14.5	23.0	5.5	17 5
17	1.90	14.9	24.2	7.8	16.4
18	1.59	14.6	24.1	5.8	18.3
19	2.43	15.4	24.8	8.7	16 1
20	3.29	17.1	24.0	9.4	14.6
21	3.89	15.2	23.0	8.9	14.1
22	2.20	17.4	24.4	11.3	13.1
23	1.23	17.5	24.3	10.0	14.3
24	1.05	18.7	25.0	9.8	15 2
25	1.07	16.4	25.9	8.0	17 9
26	1 65	16.3	25.1	6.5	18.6
27	1.67	17.0	25.8	9.8	16.0
28	1.62	16.6	27.2	8.5	18.7
29	2.03	18.5	26.5	5.0	21.5
30	1 88	18.9	26.9	9.4	17.5
31	1.58	19.1	26.6	10.6	16.0
Medias.	582.22	15.0	23.2	7.1	16.1

Presión máxima en el mes 587.33 día 2 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 577.99 día 7 á 2 p.m.

[redacted]

MARZO.

ómetro.	Vientos.		Nebulosidad	CANTIDAD de agua caída
Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
4.47	N.N.E.	......	0	......
5.41	N.	......	0	......
3.69	N.N.E.	......	0	......
5 89	Var.	......	5	......
5.38	W.	......	2	......
4.78	S.W.	......	2	......
5.68	W.	......	2	......
6.35	S.W.	......	5	......
7.10	S.S.E.	......	8	3.8
6.82	Var.	......	9	11.4
5.16	Var	......	4	......
4.90	Calma.	......	1	......
5.51	S.	......	1	......
5.27	S.	......	4	......
5 67	N.W.	......	5	......
5.20	N.	......	3	......
6.06	W.N.W.	......	1	......
6.90	N.W.	......	3	......
5.68	S.	......	7	......
6.64	S.W.¼W.	......	6	......
7.80	Calma.	......	4	......
8.35	S.W.	......	8	......
6.55	Var.	......	1	......
4.87	Calma.	......	1	......
4.10	W.	......	2	......
4.84	W.	......	1	......
5.30	Calma.	......	0	......
5.37	W.	......	0	......
5.30	N.W.	......	1	......
5.96	Calma.	......	2	......
6.05	S.	......	3	......
5.71	....	......	2.9	......

ero de días de lluvia 2
idad de agua caída... 15mm2

[redacted]

ABRIL.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombr		
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*
	580mm +			
1	2.71	18.4	26.6	9.5
2	3.12	15.7	28.5	11.4
3	2.50	15.9	23.9	6.9
4	2.99	13.4	22.4	6.5
5	4.72	10.7	19.0	4.1
6	5.04	11.9	21.5	3.3
7	3.58	16.9	23.6	9.2
8	3.43	14 2	21.7	9.8
9	3.33	16.3	23.5	8.3
10	3.84	15.9	23.2	10.4
11	4.08	17.3	24.1	9 2
12	3.58	16.4	23.6	10.2
13	2.61	15.9	24.4	9.5
14	2.97	15.4	23.6	9.1
15	0.97	17.0	24.0	8.0
16	2.76	16.5	24.5	9.3
17	2.09	16.0	23.6	9.8
18	2.02	16.3	24.3	8.5
19	1.07	17.3	25.4	9.3
20	0.87	18.7	25.7	9.2
21	1.00	18.4	25.5	12.2
22	1.41	17.3	24.5	9.4
23	0.22	15.6	23.0	9.1
24	579.48	15.3	21.7	7.5
25	580 91	13.6	21.5	4.8
26	3.10	14.9	23.0	6.5
27	5.04	13.8	21.5	8.4
28	5.56	13.5	19.4	8.3
29	4 09	13.7	19.8	8.9
30	3.17	16.1	22.6	8.4
Medias.	582.74	15.6	23.1	8.5

Presión máxima en el mes 586.41 día 27 á 9 p.m

Presión mínima en el mes 578.50 día 24 á 2 p.m

[redacted]

ABRIL.

ómetro. Fuerza elástica del vapor. Media.	Vientos. Direc. media.	Vel. media.	Nebulosidad. Media.	CANTIDAD de agua caída. Alt. en mm.
		m		
6.44	N.E.	......	4	......
7.92	W.	......	2	......
8.29	Var.	......	2	......
6.27	N.	......	3	......
6.31	Var.	......	3	......
6.25	N.N.E.	......	1	......
5.79	N.E.	......	6	......
7.60	S.	......	2	1.1
8.89	S.W.	......	5	......
9.11	Var.	......	8	3.6
8.25	N.E.	......	5	0.3
8.05	N.E.	......	6	......
7.54	N.N.W.	......	6	1.5
7.79	S.	......	5	......
7.04	Var.	......	4	......
6.21	N.W	......	5	......
7.96	N.N.E.	......	5	......
7.06	S.	......	3	......
5 99	Calma.	......	2	......
4.74	W.N.W.	......	5	......
4.89	S.W.	......	2	......
4.81	W.	......	3	......
4.95	N.	......	3	......
3.71	W.S.W.	......	0	......
6.13	N.W.	......	3	......
6.35	N.N.W.	......	5	......
7.26	N.W.	......	7	......
6.31	N.W.	......	9	......
7.97	N.E.	......	9	2.6
7.63	S.W.	......	2	......
6.77	NE.yNW.	......	4 2	......

ero de días de lluvia 5.
idad de agua caída... 9mm1

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la so		
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*
	580mm+			
1	3.19	15.9	22.5	7.7
2	2.17	16.2	22.7	9.0
3	2.22	16.6	23.8	7.4
4	1.88	16.1	22.0	8.5
5	2.91	13.9	19.6	7.3
6	3.89	12.8	19.1	6.8
7	5.12	11.0	14.8	8.4
8	4.86	12.5	17.5	8.2
9	4.44	15.0	21.0	7.2
10	4.37	16.3	20.6	10.4
11	4.51	16.0	23.5	8.2
12	4.02	16.9	23.6	10.3
13	4.31	17.3	23.0	11.5
14	4.77	17.1	22.2	11.4
15	4.66	16.5	22.8	10.4
16	4.89	16.4	22.8	10.8
17	4.60	18.4	23.6	11.0
18	4.47	17.3	22.5	12.0
19	3.81	18.8	24.0	12.6
20	4.57	17.3	24.5	11.5
21	5.49	18.5	24.4	11.0
22	4.29	16.4	23.0	10.5
23	3.47	17.9	23.3	9.7
24	3.91	16.4	22.4	11.0
25	3.79	17.9	23.0	10.8
26	4.34	18.9	23.3	12.8
27	4.33	17.3	22.7	11.0
28	3.75	18.1	22.8	10.0
29	3.75	19.1	24.7	12.9
30	3.41	19.3	25.2	11.4
31	2.58	20.1	26.3	11.5
Medias.	584.09	16.7	23.2	10.1

Presión máxima en el mes 586.15 día 21 á 7 a.
Presión mínima en el mes 580.74 día 3 á 2 p

[redacted]

MAYO.

…rómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
…re-	Fuerza elástica del vapor				
	Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
	7.03	N.N.E.	......	3	......
	6.61	W.S.W.	......	3	......
	6.44	N.N.W.	......	3	......
	6.58	Var.	......	4	......
	7.32	S.	......	4	6.0
	7.88	N.	......	9	20.0
	8.75	W.N.W.	......	10	9.4
	8.29	Calma.	......	6	......
	8.45	N.W.	......	2	......
	8.96	Var.	......	9	0.5
	9.68	Calma.	......	9	7.8
	10.63	N.N.E.	......	5	3.0
	10.10	Calma.	......	6	inap.
	9.00	S.	......	7	......
	8.30	N.W.	......	7	2.1
	8.80	S.S.W.	......	6	......
	7.60	N.W.	......	7	......
	8.01	N.N.W.	......	5	......
	7.79	N.N.W.	......	5	......
	8.11	W.	......	4	......
	8.90	N.W.	......	3	......
	7.19	N.N.W.	......	5	......
	9.26	N.W.	......	4	......
	9.75	Calma.	......	5	......
	9.01	N.	......	5	......
	9.18	Calma.	......	7	......
	8.42	N.E.	......	7	......
	8.52	N.	......	6	1.4
	8.75	N.N.E.	......	4	......
	7.43	W.	......	6	......
	7.19	N.N.W.	......	1	......
	8.60	....	......	5.5	......

…ero de días de lluvia 9

…idad de agua caída... 50^{mm}2

JUNIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	2.56	19.8	25.4	11.7	13.7
2	2.98	18.6	25.0	11.3	13.7
3	4.84	16.3	22.7	12.1	10.6
4	4.45	16.3	21.9	13.2	8.7
5	3.27	15.9	19.7	13.0	6.7
6	2.49	15.3	20.3	12.9	7.4
7	2.96	14.8	18.9	11.9	7.0
8	2.79	14.1	15.4	12.1	3.3
9	1.82	15.7	19.3	12.6	6.7
10	1.39	14.1	19.5	12.6	6.9
11	1.51	16.4	20.9	12.9	8.0
12	1.59	15.6	20.8	13.4	7.4
13	1.74	15.0	20.0	11.8	8.2
14	1.91	16.9	21.2	11.8	9.4
15	2.00	17.2	21.4	12.5	8.9
16	2.31	18.5	23.7	14.1	9.6
17	2.05	18.8	22.7	13.2	9.5
18	1.58	16.5	21.2	13.0	8.2
19	1.01	17.9	23.0	12.6	10.4
20	1.19	16.9	22.5	12.4	10.1
21	2.20	17.7	23.5	12.0	11.5
22	2.55	15.6	20.3	12.4	7.9
23	2.66	14.1	20.0	12.0	8.0
24	2.40	16.0	20.3	12.6	7.7
25	2.39	15.9	21.0	11.5	9.5
26	1.93	15.6	20.0	12.3	7.7
27	2.65	15.8	19.1	12.9	6.2
28	2.93	16.3	20.2	12.3	7.9
29	2.37	17.1	21.3	13.4	7.9
30	2.28	16.5	20.4	13.1	7.3
Medias.	582.36	16.4	21.0	12.5	8.5

Presión máxima en el mes 585.50 día 4 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.23 día 19 á 2 p.m.

JUNIO.

...rómetro.	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
7.90	E.	......	8	......
8.31	N.¼N.E.	......	6	7.5
8.06	N.	......	7	8.7
10.71	N.¼N.W.	......	10	0.4
11.20	W.N.W.	......	10	1.2
11.77	W.N.W.	......	10	35.2
11.43	Var.	......	10	6.4
11.66	E.	......	10	4.0
10.83	S.S.W.	......	9	......
11.87	N.	......	10	19.5
11.83	N.W.	......	10	2.0
11.49	N.E.	......	9	4.0
11.85	W.	......	10	37.7
11.64	N.	......	6	......
11.90	S.S.W.	......	7	1.5
11.67	Calma.	......	6	5.0
10.79	N.¼N.E.	......	10	......
11.16	E.	......	9	4.4
10.15	N.N.W.	......	5	......
10.77	N.N.E.	......	8	2.5
8 64	N.	......	7	5.5
9.97	E.N E.	......	9	1.6
11.32	Var.	......	10	12.3
11.24	N.E.	......	10	3.8
10.90	N.W.¼N.	......	10	7.0
8 83	Var.	......	9	......
11.18	N.N.E.	......	10	31.5
9.94	S.	......	10	1.4
11.27	N.E.	......	8	2.8
11.24	N.N.W.	......	9	6.2
10.70	N.W.	......	8.6	......

...mero de días de lluvia 24
...tidad de agua caída... 207mm1

JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombr *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Osci*
	580mm +				
1	2.62	16.2	20.4	12.4	
2	2.38	15.6	19.2	12.5	
3	2.38	15.9	19.5	12.4	
4	2.85	14.6	19.7	12.2	
5	3 08	15.2	20.3	12.8	
6	3.35	17.4	22.0	11.9	
7	3.23	16.1	21.4	12.9	
8	4.29	14.8	17.5	12.4	
9	5.00	17.3	23.0	11.8	
10	4.79	16.5	22.6	10.9	
11	4.16	17.7	23.0	9.9	
12	3.51	17.4	**23.4**	10.2	
13	4.23	16.0	21.4	11.5	
14	5.03	15.8	20.4	11.1	
15	3.32	14.6	18.8	10.8	
16	4.36	16.0	20.5	12.3	
17	4.46	16.5	21.5	12.9	
18	4.65	15.9	21.7	11.3	
19	5.93	14.4	21.5	10.2	
20	4.41	15.1	20.3	9.9	
21	4.33	15.6	19.4	12.6	
22	2.46	16.3	20.4	10.8	
23	2.12	15.4	18.6	12.0	
24	4.21	13.7	15.8	11.4	
25	4.03	14.8	19.5	10.3	
26	6.24	15.7	20.0	11.0	
27	4 63	15.4	20.0	10.5	
28	4.74	15.9	20.5	11.0	
29	4 55	16.6	22.8	**8.5**	
30	4.12	17.1	22.3	11.7	
31	3.15	16.5	22.5	11.9	
Medias.	584.09	15.9	20.6	11.4	

Presión máxima en el mes 586.42 día 26 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 581.50 día 3 á 2 p.m.

[redacted]

JULIO.

metro.	Vientos.		Nebulosidad	CANTIDAD de agua caída
Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
11.13	N.¼N.E.	......	10	......
11.33	N.¼N.W.	......	10	2.5
11.36	N.¼N.W.	......	10	2.1
12.07	S.W.	......	10	3.5
11.40	N.	......	9	0.2
11.93	N.N.W.	......	6	6.2
11.59	E.	......	9	6.6
11.83	N.	......	10	13.5
10.43	N.N.W.	......	5	......
9.34	N.N.E.	......	4	......
9.80	Var.	......	4	......
8.21	N.¼N.E.	......	1	......
9.62	Calma.	......	4	4.2
10.14	N.¼N.W.	......	7	0.9
10.77	W.	......	10	5.7
11.47	N.W.	......	9	3.6
11.26	N.E.	......	9	15.0
10.74	N.E.	......	5	10.8
9.97	N.	......	8	1.3
10 21	N.E.¼N.	......	5	10 9
11.02	N.N.W.	......	10	0.5
10.27	N.	......	7	......
9.71	N.N.W.	......	9	......
11.14	N.	......	9	3 8
10.11	N.N.E.	......	7	......
10.55	N.N.E.	......	9	......
10.96	N.E.	......	10	......
10.40	Var.	......	7	17.3
10.29	Var.	......	8	......
11.19	N.	......	6	......
10.34	W.N.W	......	5	......
10.66	....	......	7.5	......

ero de días de lluvia 18
idad de agua caída... 108mm6

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.03	16.6	20.9	10.0	10.9
2	3.63	17.9	22.9	10.9	12.0
3	4.20	17.6	22.3	11.2	11.1
4	4.50	17.2	21.9	12.7	9.2
5	4.87	15.7	20.1	12.4	7.7
6	4.40	15.1	21.0	11.8	9.2
7	4.13	15.3	19.2	12.4	6.8
8	4.60	14.9	18.0	12.1	5.9
9	4.40	14.5	19.1	11.0	8.1
10	4.47	16.0	19.8	11.1	8.7
11	4.37	16.9	20.6	12.0	8.6
12	4.13	16.1	20.0	12.5	7.5
13	4.67	15.4	19.0	11.5	7.5
14	4.27	15.9	20.2	12.7	7.5
15	3.87	16.1	20.3	13.0	7.3
16	4.17	15.7	20.0	12.7	7.3
17	4.17	14.5	17.0	12.0	5.0
18	3.77	15.5	20.3	12.0	8.3
19	3.63	15.9	19.5	11.9	7.6
20	3.93	15.8	19.0	12.8	6.2
21	3.70	16.1	20.1	12 5	7.6
22	3.83	16.4	20.6	12.5	8.1
23	4.43	14.5	19.0	12.0	7.0
24	4.17	14.8	18.0	10 5	7.5
25	4.33	14.5	18.7	11.5	7.2
26	5.17	14.6	20.0	9.9	10.1
27	5.53	16.2	20.0	12.5	7.5
28	4.80	15.1	18.4	12.3	6.1
29	4.17	14 7	19.5	11.0	8.5
30	4.27	14.4	18.9	9.5	9.4
31	4.10	15.6	19.2	12.0	7.2
Medias.	584.23	15.6	19.8	11.8	8.0

Presión máxima en el mes 586.50 día 27 á 9 a.m.
Presión mínima en el mes 581.70 día 15 á 5 p.m.

[redacted]

AGOSTO.

metro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
		m		
10.50	....	......	8	......
10.65	....	......	3	......
9.80	....	......	5	......
11.80	....	......	7	inap.
10.00	....	......	7	2.5
11.20	....	......	10	10.8
11.50	....	......	10	15.0
11.56	....	......	9	29.2
10.15	....	......	9	19.5
11.60	....	......	8	5.7
11.59	....	......	8	12.8
11.36	....	......	6	2.5
11.20	....	......	8	7.0
11.60	....	......	7	25.9
10.85	....	......	9	29.2
11.50	....	......	8	29.8
10.90	....	......	9	10.0
10 75	....	......	7	16.2
9.80	....	......	8	inap.
9.50	....	......	9	3.5
10.55	....	......	8	2.0
11.60	....	......	5	25.9
12.00	....	......	10	7.6
11.35	....	......	9	6.3
10.70	....	......	5	10.0
10.27	....	......	7	2.1
10.82	....	......	7	......
9.90	....	......	7	......
9.62	....	......	7	......
10.69	....	......	6	......
10.28	....		5	3.0
11.13	....	......	7.8	......

ro de días de lluvia 28.
lad de agua caída... 276mm0

[redacted] [redacted]

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombr			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Osci*
	580mm +				
1	3.90	14 9	18.2	12.4	
2	3 50	14.6	18 8	12.3	
3	3.53	15.7	20.0	12.5	
4	4.20	14.4	18.0	12.8	
5	5.00	14.4	17.0	12.6	
6	5.20	13.7	17.2	11.5	
7	5.00	12.4	16.0	9.2	
8	4.43	14.6	18.2	9.3	
9	4.97	15.2	20.2	10.1	1
10	5.27	14.5	19.7	9 2	1
11	4.57	15 2	19.9	10.3	
12	4.53	14.4	19 8	8 9	1
13	4.17	14.3	19.3	8.9	1
14	3.93	14.6	18.9	**8.0**	1
15	4.70	16.0	20.0	11.7	
16	5.47	15.7	20.3	11.9	
17	5.47	15.6	20.2	11.8	
18	5.20	14.7	19.0	12.4	
19	3.53	14.9	19.6	10.0	
20	3.50	14.3	19.0	10.1	
21	3.90	15.1	19.0	11.8	
22	3.77	14.9	**20.7**	8.8	1
23	2.17	14.8	20.0	8.8	1
24	0.87	16.3	20.5	9.4	1
25	0.72	15.2	**20.7**	12.0	
26	0.82	15.7	20.0	12.0	
27	1.63	13.1	16.9	11.6	
28	2 47	15.0	19.6	11.8	
29	2.87	15.2	18.5	11.9	
30	1.60	16.3	20.2	11.9	
Medias.	583.69	14.8	19.2	10.9	

Presión máxima en el mes 586.80 día 18 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 579.00 día 24 á 5 p.m

[redacted]

SEPTIEMBRE.

...metro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
11.50	....	......	9	20.5
10.85	....	......	9	10.2
11.18	....	......	6	7.5
12.26	....	......	10	8.9
12.89	....	......	9	39.3
9.03	....	......	9	5.0
9.28	....	......	10	inap.
9.39	....	......	6	inap.
11.50	....	......	6	3.0
10.30	....	......	5	1.1
8.92	....	......	3	......
9.20	....	......	2	......
8.83	....	......	2	......
10.37	....	......	5	......
10.40	....	......	8	3.2
10.02	....	......	6	17.3
11.41	....	......	7	2.1
11.75	....	......	9	5.0
10.52	....	......	5	inap.
10.97	....	......	8	1.0
10.82	....	......	7	inap.
10.24	....	......	2	......
9.80	....	......	4	0.5
11.21	....	......	2	0.9
11.75	....	......	9	2.2
12.54	....	......	10	7.5
11.86	....	......	10	3.3
10.50	....	......	10	17.0
11.90	....	......	10	11.0
11.86	....	......	7	2.0
10.75	....	......	6.7	......

...ero de días de lluvia 25
...idad de agua caída... 168mm5

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	1.13	15.8	19.9	11.6	8.3
2	0.93	16.4	22.0	12.2	9.8
3	0.60	14.8	18.6	11.2	7.4
4	0.66	13.3	16.8	12.0	4.8
5	1.74	15.0	18.8	10.7	8.1
6	1.58	15.0	20.0	11.5	8.5
7	2.67	13.2	17.3	11.6	5.7
8	3.79	13.3	17.6	10.0	7.6
9	5.29	10.1	15.5	5.3	10.2
10	3.95	9.1	16.0	1.5	14.5
11	3.48	9.3	17.8	1.6	16.2
12	4.07	11.2	17.8	2.9	14.9
13	4.23	11.8	18.5	1.8	16.7
14	4.35	12.0	18.9	2.8	16.1
15	4.58	12.9	19.2	4.1	15.1
16	4.59	12.9	19.6	4.0	15.6
17	5.19	13.3	20.0	4.6	15.4
18	6.75	10.5	15.3	4.5	10.8
19	6.64	9.0	12.6	3.2	9.4
20	6.02	10.9	17.2	6.4	10.8
21	5.93	11.8	15.9	6.5	9.4
22	5.59	10.9	19.0	5.6	13.4
23	5.58	11.0	17.5	3.6	13.9
24	4.78	14.0	19.5	8.0	11.5
25	4.99	13.2	20.9	8.0	12.9
26	5.76	12.4	20.0	4.8	15.2
27	6.59	11.5	16.5	4.9	11.6
28	6.35	9.4	15.9	5.6	10.3
29	5.41	9.2	15.3	3.2	12.1
30	4.89	10.6	16.9	3.5	13.4
31	4.57	10.2	16.5	3.0	13.5
Medias.	584.28	12.1	17.8	6.1	11.7

Presión máxima en el mes 587.68 día 27 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.45 día 3 á 2 p.m.

[redacted]

OCTUBRE.

...rómetro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
10.80	N.¼N.W.	......	7	......
10.72	N.¼N.W.	......	7	......
10.75	N.	......	10	7.6
10.94	N.N.W.	......	10	33.0
10.65	N.W.¼N.	......	9	......
10.31	N.N.W.	......	7	......
9.87	N.¼N.W.	......	9	inap.
9.41	N.N.E.	......	9	......
6.68	N.	......	1	......
5.26	N.N.W.	......	0	......
5.81	N.	......	1	......
5.33	N.W.	......	3	......
4.70	N.W.	......	0	......
5.60	N.N.W.	......	1	......
7.31	N.	......	2	......
7.50	N.N.W.	......	2	......
7.20	N.	......	0	......
8.30	N.¼N.W.	......	9	......
6.84	N.	......	10	......
7.11	S.S.E.	......	7	inap.
8.51	N.	......	10	......
6.32	N.	......	2	......
7.50	N.N.E.	......	4	......
8.48	Calma.	......	6	......
7.21	Calma.	......	4	......
5.91	N.¼N.E.	......	0	......
7.24	N.N.W.	......	9	......
5.39	N.W¼W.	......	8	......
5.89	N.	......	0	......
6.59	N.W.	......	3	......
7.22	N.E.	......	0	......
7.66	....	......	4.7	......

...mero de días de lluvia 4
...ntidad de agua caída... 40mm6

NOVIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	1.50	12.9	18.2	8.3	9.9
2	2.20	12.5	17.4	6.5	10.9
3	2.29	12.5	17.6	8.5	9.1
4	3.73	12.5	17.3	7.8	9.5
5	4.23	14.8	19.3	9.2	10.1
6	3.30	15.7	19.9	8.9	11.0
7	4.47	16.3	20.4	10.2	10.2
8	4.07	15.5	21.9	8.0	13.9
9	4.27	13.9	20.2	7.9	12.3
10	5.10	12.4	19.9	6.8	13.1
11	3.52	13.5	20.4	4.1	16.3
12	4.79	12.4	20.3	4.0	16.3
13	5.12	13.5	20.1	3.3	16.8
14	5.27	14.1	20.6	5.9	14.7
15	4.54	14.9	19.0	6.6	12.4
16	4.17	14.2	21.3	6.4	14.9
17	6.27	11.0	15.9	5.5	10.4
18	6.74	10.2	17.4	4.2	13.2
19	5.51	11.7	18.1	3.3	14.8
20	4.48	12.4	19.7	4.6	15.1
21	3.36	13.9	20.3	5.7	14.6
22	3.93	13.9	20.8	6.4	14.4
23	2.77	13.5	19.7	6.4	13.3
24	2.08	13.2	18.5	8.6	9.9
25	1.71	12.8	18.7	6.9	11.8
26	2.69	11.9	18.2	4.3	13.9
27	3.77	12.5	17.9	4.0	13.9
28	5.30	13.9	18.0	7.7	10.3
29	7.17	10.9	17.2	5.8	11.4
30	5.44	11.5	17.4	3.9	13.5
Medias.	584.13	13.2	19.0	6.3	12.7

Presión máxima en el mes 588.01 día 18 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.10 día 1º á 2 p.m.

[redacted]

NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
			m		
52	5.38	....	......	1	......
49	5.92	....	......	3	......
49	5.59	....	......	2	......
73	6.03	....	......	2	......
64	7.40	....	......	4	......
60	7.79	....	......	4	......
51	6.65	....	......	4	......
54	5.00	....	......	3	......
63	5.83	....	......	1	......
49	5.21	....	......	1	......
38	4.39	....	......	0	......
48	5.18	....	......	0	......
64	6.04	....	......	1	......
49	5.98	....	......	2	......
45	5.84	....	......	1	......
49	5.98	....	......	1	......
65	6 72	....	......	6	......
70	7.24	....	......	1	......
64	6.73	....	......	0	......
63	6.91	....	......	0	......
57	7.09	....	......	0	......
60	7.20	....	......	1	......
66	7.91	....	......	8	......
64	7.67	....	......	6	inap.
56	6.55	....	......	3	......
56	5.85	....	......	0	......
60	6.57	....	......	8	......
58	7.18	....	......	6	......
62	6.23	....	......	2	......
64	6.49	....	......	4	......
		....			
57	6.84	....	......	2 8	......

Número de días de lluvia 1.
Cantidad de agua caída... inap.

RESUMEN GENERAL CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1890 A 1891.

MESES Y ESTACIONES	Barómetro reducido á 0°				Termómetro centíg. á la sombra.				PSICROMETRO.		PLUVIOMETRO.			NEBULOSIDAD
	Media.	La más alta.	La más baja.	Oscilación.	Media.	Máxima media.	Mínima media.	Oscilación absoluta.	Hum. rel. Media.	Fuerza elástica. Media.	Nº de días de lluvia.	Cantidad.	Altura máxima.	Media.
	mm 580+	mm 580+	mm	mm								mm	mm	
Dicbr. 1890	4.77	8 61	580.97	7.64	11.2	18.5	4.6	23.0	65	6.62	8	17.0	8.0	3.5
Enero 1891	3.11	6.02	579.93	6.09	11.8	20.1	4.1	22.8	55	5.60	...	......	.....	2.1
Febrero	2.42	7.11	579.62	7.49	13.8	22.2	6.7	28.5	54	6.17	1	5.7	5.7	2.5
Marzo.......	2.22	7.38	577.99	9.34	15.0	23.2	7.1	24.9	47	5.71	2	15.2	11.4	2.9
Abril	2.74	6.41	578.50	7.91	15.6	23.1	8.5	23.8	51	6.77	5	9.1	8.6	4.2
Mayo........	4.09	6.15	580.74	5.41	16.7	23.2	10.1	19.5	60	8.60	9	50.2	20.0	5.5
Junio........	2.86	5 50	580.23	5 27	16.4	21.0	12.5	14.1	75	10.70	24	207.1	37.7	8.6
Julio	4.09	6.42	581.50	4.92	15.9	20.6	11.4	14.9	76	10.66	18	108.6	17.3	7.5
Agosto......	4.28	6.50	581.70	4.80	15.6	19.8	11.8	18.4	75	11.13	23	276.0	29.8	7.3
Septiembre	3.69	6.80	579.00	7.80	14.8	19.2	10.9	12.7	76	10.75	25	168.5	39.3	6.7
Octubre	4.28	7.63	579.45	8.18	12.1	17.8	6.1	20.5	69	7.66	4	40.6	33.0	4.7
Noviembre	4.13	8.01	580.10	7.91	13.2	19.0	6.8	18.6	57	6.84	...	......	.....	2.3
Invierno ...	3.44	7.25	580.17	7.08	12.8	20.8	5.1	22.9	58	6.18	4	22.7	.....	2.7
Primavera.	3.02	6.68	579.08	7.55	15.8	23.2	8.6	22.6	53	7.08	16	74.5	.....	4.2
Estío........	3.58	6.14	581.14	5.00	16.0	20.5	11.9	14.1	75	10.88	65	591.7	.....	7.8
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[redacted]

TABLAS

PARA REDUCIR

LAS OBSERVACIONES BAROMÉTRICAS AL NIVEL DEL MAR.

La reducción del barómetro al nivel del mar [útil en eteorología, para comparar las observaciones barométicas hechas á diversas altitudes] consiste en el cálculo e la altura que marcaría simultáneamente otro baróetro al nivel del mar en una estación ficticia situada n la vertical de la verdadera. En dicha corrección no ebe buscarse una extrema precisión, porque dependieno la diferencia de las alturas del barómetro en las dos staciones de la densidad media del aire comprendido ntre ellas, y ésta á la vez de la temperatura, sería preiso conocer la ley que este elemento sigue en su reparción en la vertical, á lo menos como aproximación, asta los límites de la atmósfera.

Se puede observar la temperatura en la estación suerior, pero para la inferior, no existiendo en realidad, e admite para ella una temperatura *probable* resultante e una ley empírica que representa la *ley media* del derecimiento de la temperatura con la altitud.

La ley que los meteorologistas están de acuerdo en

adoptar para la disminución de la temperatura con la altitud, es una ley de proporcionalidad á razón de un grado centígrado por 180 metros de elevación, pero esto sólo para alturas hasta de 500 metros. Para altitudes superiores, la ley precedente no tendría el mismo valor; en el caso de perturbaciones atmosféricas podría faltar enteramente, pues en los observatorios de montaña con frecuencia se han señalado inversiones en la temperatura, es decir, un aumento con la altitud.

Las tablas que siguen, calculadas para deducir la di ferencia de altitudes por la de alturas barométricas, pue den servir inversamente para calcular la diferencia d alturas barométricas, partiendo de la de altitudes.

Dichas tablas han sido calculadas según la fórmula d Laplace, que para el caso de la reducción al nivel de mar, se simplifica notablemente.

$$18336 \log. H_0 = 18336 \log. h_0$$

$$+ z \left[1 - \frac{2(t + t')}{1000}\right] \left(1 - 0.00265 \cos 2\,L - \frac{z + 15926}{6366198}\right)$$

L es latitud del lugar.
z la altitud de la estación superior.
h_0 la altura barométrica reducida á 0_0.
t' la temperatura del aire.

Se trata de buscar á H_0, altura barométrica reduci á cero y al nivel del mar. La tabla I contiene los val res del término H_0 y h_0 disminuídos de una cantid constante.

[redacted]

ejemplo numérico siguiente sirve para explicar el o en todos los casos.

MPLO.—Reduzcamos al nivel del mar una obser- barométrica del Observatorio Meteorológico del io del Estado de Puebla.

los siguientes datos:

h_0............ 593mm10
t'............ 15°4
z............ 2170m0
L............ 19°2

emos la altura H_0 del barómetro reducida á cero ivel del mar.

Cálculo de la temperatura al nivel del mar, según empírica.

= 15°4.. 15°4
egará el número de grados representa- por $\frac{2170}{180} = 12.0$.......................... 12.0

$t =$ 27.4

lculo del primer término de corrección gativo] $\frac{z}{1000}\, 2\,(t + t') = \frac{2170 \times 85.6}{1000} =$ 185.7

lculo del segundo término de corrección gativo]. Tabla II, para A = 2170 y = 19°2.. 10.7

de los dos términos........................ 196.4
l dada z.. 2170.0

multiplicada por los dos acftores...... 1973.6

[redacted]

4° Se toma en la Tabla I el número correspondient á $h_0 = 593.10$.

Para 593.00..	6418.6
Diferencia para 0.1 = 13.4 × 0.1..............	1.3
	6419.9
Agregando la altura corregida....................	1973.6
	8393.5

Se busca este número 8393.5 en la Tabla I, en la co- lumna de metros; se le encuentra comprendido entre 8384.0 y 8394.5, números que corresponden en la co- lumna H ó h á 759^{m} y 760^{m}. Correspondiendo la dife- rencia 8394.5 — 8384.0 = 10.5 á 1 milímetro, se cal cula en seguida la diferencia proporcional relativament al número más próximo.

Número calculado...........................	8393.5
Número correspondiente á 760^{mm}.........	8394.5
Diferencia......................	1.0

Partes proporcionales: $-\frac{1.0}{10.5} = 0.1$

La altura buscada es:

$$760.0 - 0.1 = 759^{mm}9$$

759^{mm}9 es H_0, altura barométrica reducida á cero al nivel del mar.

TABLA I

...bres en metros de 18336ᵐ *log. H y de* 18336ᵐ *log. h disminuídos de la constante* 44428ᵐ128.

Argumento: H ó *h* en milímetros.

Altura en metros.	Dif.	B ó *b*	Altura en metros.	Dif.	B ó *b*	Altura en metros	Dif.
4.5	30.0	298	939.1	26.7	331	1775.4	24.0
34.5	29.9	299	965.8	26.6	332	1799.4	24.0
64.4	29.7	300	992.4	26.5	333	1823.4	23.9
94.1	29.7	301	1018.8	26.4	334	1847.3	23.8
123.8	29.6	302	1045.3	26.3	335	1871.1	23.7
153.4	29.4	303	1071.6	26.2	336	1894.1	23.7
182.8	29.3	304	1097.8	26.2	337	1918.5	23.6
212.1	29.2	305	1124.0	26.1	338	1942.1	23.5
241.3	29.2	306	1150.1	26.0	339	1965.6	23.5
270.5	29.0	307	1176.1	25.9	340	1989.1	23.4
299.5	28.9	308	1202.0	25.8	341	2012.5	23.3
328.4	28.8	309	1227.8	25.7	342	2035.8	23.2
357.2	28.7	310	1253.5	25.6	343	2059.0	23.2
385.9	28.6	311	1279.1	25.6	344	2082.2	23.1
414.5	28.5	312	1304.7	25.5	345	2105.3	23.1
443.0	28.3	313	1330.2	25.4	346	2128.4	23.0
471.3	28.3	314	1355.6	25.3	347	2151.4	22.9
499.6	28.2	315	1380.9	25.2	348	2174.3	22.8
527.8	28.1	316	1406.1	25.2	349	2197.1	22.8
555.9	28.0	317	1431.3	25.1	350	2219.9	22.7
583.9	27.9	318	1456.4	25.0	351	2242.6	22.7
611.8	27.8	319	1481.4	24.9	352	2265.3	22.6
639.6	27.7	320	1506.3	24.8	353	2287.9	22.5
667.3	27.6	321	1531.1	24.8	354	2310.4	22.5
694.9	27.5	322	1555.9	24.7	355	2332.9	22.4
722.4	27.4	323	1580.6	24.6	356	2355.3	22.3
749.8	27.3	324	1605.2	24.6	357	2377.6	22.3
777.1	27.2	325	1629.8	24.4	358	2399.9	22.2
804.3	27.2	326	1654.2	24.4	359	2422.1	22.1
831.5	27.0	327	1678.6	24.3	360	2444.2	22.1
858.5	27.0	328	1702.9	24.3	361	2466.3	22.0
885.5	26.8	329	1727.2	24.1	362	2488.3	22.0
912.3	26.8	330	1751.3	24.1	363	2510.3	21.9
939.1		331	1775.4		364	2532.2	

[redacted]

TABLA I

B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b
364	2532.2	21.9	401	3303.1	19.8	438
365	2554.1	21.8	402	3322.9	19.8	439
366	2575.9	21.7	403	3342.7	19.8	440
367	2597.6	21.7	404	3362.5	19.7	441
368	2619.3	21.6	405	3382.2	19.6	442
369	2640.9	21.5	406	3401.8	19.6	443
370	2662.4	21.5	407	3421.4	19.5	444
371	2683.9	21.5	408	3440.9	19.5	445
372	2705.4	21.3	409	3460.4	19.5	446
373	2726.7	21.3	410	3479.9	19.4	447
374	2748.0	21.3	411	3499.3	19.3	448
375	2769.3	21.2	412	3518.6	19.3	449
376	2790.5	21.2	413	3537.9	19.3	450
377	2811.7	21.1	414	3557.2	19.2	451
378	2832.8	21.0	415	3576.4	19.2	452
379	2853.8	21.0	416	3595.6	19.1	453
380	2874.8	20.9	417	3614.7	19.1	454
381	2895.7	20.9	418	3633.8	19.0	455
382	2916.6	20.8	419	3652.8	19.0	456
383	2937.4	20.8	420	3671.8	18.9	457
384	2958.2	20.7	421	3690.7	18.9	458
385	2978.9	20.7	422	3709.6	18.8	459
386	2999.6	20.6	423	3728.4	18.8	460
387	3020.2	20.5	424	3747.2	18.8	461
388	3040.7	20.5	425	3766.0	18.7	462
389	3061.2	20.4	426	3784.7	18.7	463
390	3081.6	20.4	427	3803.4	18.6	464
391	3102.0	20.4	428	3822.0	18.6	465
392	3122.4	20.3	429	3840.6	18.5	466
393	3142.7	20.2	430	3859.1	18.5	467
394	3162.9	20.2	431	3877.6	18.5	468
395	3183.1	20.1	432	3896.1	18.4	469
396	3203.2	20.1	433	3914.5	18.4	470
397	3223.3	20.0	434	3932.9	18.3	471
398	3243.3	20.0	435	3951.2	18.3	472
399	3263.3	19.9	436	3969.5	18.2	473
400	3283.2	19.9	437	3987.7	18.2	474
401	3303.1		438	4005.9		475

[redacted]

TABLA I

B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.
475	4651.7	16.8	512	5249.1	15.5	549	5804.7	14.5
476	4668.5	16.7	513	5264.6	15.5	550	5819.2	14.4
477	4685.2	16.7	514	5280.1	15.5	551	5833.6	14.5
478	4701.9	16.6	515	5295.6	15.4	552	5848.1	14.4
479	4718.5	16.6	516	5311.0	15.4	553	5862.5	14.4
480	4735.1	16.6	517	5326.4	15.4	554	5876.9	14.3
481	4751.7	16.5	518	5341.8	15.4	555	5891.2	14.4
482	4768.2	16.5	519	5357.2	15.3	556	5905.6	14.3
483	4784.7	16.5	520	5372.5	15.3	557	5919.9	14.3
484	4801.2	16.4	521	5387.8	15.3	558	5934.2	14.2
485	4817.6	16.4	522	5403.1	15.2	559	5948.4	14.2
486	4834.0	16.4	523	5418.3	15.2	560	5962.6	14.2
487	4850.4	16.3	524	5433.5	15.2	561	5976.8	14.2
488	4866.7	16.3	525	5448.7	15.2	562	5991.0	14.1
489	4883.0	16.3	526	5463.9	15.1	563	6005.1	14.2
490	4899.3	16.2	527	5479.0	15.1	564	6019.3	14.1
491	4915.5	16.2	528	5494.1	15.1	565	6033.4	14.1
492	4931.7	16.2	529	5509.2	15.0	566	6047.5	14.1
493	4947.9	16.1	530	5524.2	15.0	567	6061.6	14.0
494	4964.0	16.1	531	5539.2	15.0	568	6075.6	14.0
495	4980.1	16.1	532	5554.2	14.9	569	6089.6	14.0
496	4996.2	16.0	533	5569.1	15.0	570	6103.6	14.0
497	5012.2	16.0	534	5584.1	14.9	571	6117.6	13.9
498	5028.2	16.0	535	5599.0	14.8	572	6131.5	13.9
499	5044.2	16.0	536	5613.8	14.9	573	6145.4	13.9
500	5060.2	15.9	537	5628.7	14.8	574	6159.3	13.9
501	5076.1	15 9	538	5643.5	14.8	575	6173.2	13.8
502	5092.0	15.8	539	5658.3	14.7	576	6187.0	13.8
503	5107.8	15 8	540	5673.0	14.8	577	6200.8	13.8
504	5123.6	15.8	541	5687.8	14.7	578	6214.6	13.8
505	5139.4	15.8	542	5702.5	14.7	579	6228.4	13.7
506	5155.2	15.7	543	5717.2	14.6	580	6242.1	13 7
507	5170.9	15.7	544	5731.8	14.6	581	6255.8	13.7
508	5186.6	15.7	545	5746.4	14.6	582	6269.5	13.7
509	5202.3	15.6	546	5761.0	14.6	583	6283.2	13.6
510	5217.9	15.6	547	5775.6	14.6	584	6296.8	13.6
511	5233.5	15.5	548	5790.2	14.5	585	6310.4	13.6
512	5249.1		549	5804.7		586	6324.0	

[redacted]

TABLA I

B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.
586	6324.0	13.6	623	6811.6	12.8	660	7271.0	12.1
587	6337.6	13.6	624	6824.4	12.7	661	7283.1	12.1
588	6351.2	13.5	625	6837.1	12.7	662	7295.1	12.0
589	6364 7	13.5	626	6849.8	12.7	663	7307.1	12.0
590	6378.2	13.5	627	6862.5	12.7	664	7319.1	12.0
591	6391.7	13.5	628	6875.2	12.7	665	7331.1	12.0
592	6405.2	13.4	629	6887.9	12.7	666	7343.1	12.0
593	6418.6	13.4	630	6900.6	12.6	667	7355.1	11.9
594	6432.0	13.4	631	6913.2	12.6	668	7367.0	11.9
595	6445.4	13.4	632	6925.8	12.6	669	7378.9	11.9
596	6458.8	13.4	633	6938.4	12.6	670	7390.8	11.8
597	6472.2	13.3	634	6951.0	12.5	671	7402.6	11.9
598	6485.5	13.3	635	6963.5	12.6	672	7414 5	11.9
599	6498.8	13.2	636	6976.1	12.5	673	7426.4	11.8
600	6512.0	13.3	637	6988.6	12.5	674	7438.2	11.8
601	6525.3	13.3	638	7001.1	12.4	675	7450.0	11.8
602	6538.6	13.2	639	7013.5	12.5	676	7461.8	11.8
603	6551.8	13.2	640	7026.0	12.4	677	7473.6	11.7
604	6565.0	13.2	641	7038.4	12.4	678	7485.3	11.7
605	6578.2	13.1	642	7050.8	12.4	679	7497.0	11.7
606	6591 3	13.1	643	7063.2	12.4	680	7508.7	11.7
607	6604.4	13.1	644	7075.6	12.4	681	7520.4	11.7
608	6617.5	13.1	645	7088.0	12.3	682	7532.1	11.7
609	6630.6	13.1	646	7100.3	12.3	683	7543.8	11.7
610	6643.7	13.0	647	7112.6	12.3	684	7555.5	11.6
611	6656.7	13.0	648	7124.9	12.3	685	7567.1	11.6
612	6669.7	13.0	649	7137.2	12.3	686	7578.7	11.6
613	6682.7	13.0	650	7149.5	12.2	687	7590.3	11.6
614	6695.7	13.0	651	7161.7	12.2	688	7601.9	11.6
615	6708.7	12.9	652	7173.9	12.2	689	7613.5	11.5
616	6721.6	12.9	653	7186.1	12.2	690	7625.0	11.5
617	6734.5	12.9	654	7198.3	12.2	691	7636.5	11.5
618	6747.4	12.9	655	7210.5	12.1	692	7648.0	11.5
619	6760.3	12.9	656	7222.6	12.1	693	7659.5	11.5
620	6773.2	12.8	657	7234.7	12.1	694	7671.0	11.5
621	6786.0	12.8	658	7246.8	12.1	695	7682.5	11.5
622	6798.8	12.8	659	7258.9	12.1	696	7694.0	11.4
623	6811.6		660	7271.0		697	7705.4	

TABLA I

Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.
7705.4	11.4	734	8117.3	10.8	771	8508.9	10.3
7716.8	11.4	735	8128.1	10.8	772	8519.2	10.3
7728.2	11.4	736	8138.9	10.8	773	8529.5	10.3
7739.6	11.4	737	8149.7	10.8	774	8539.8	10.3
7751.0	11.3	738	8160.5	10.8	775	8550.1	10.3
7762.3	11.3	739	8171.3	10.8	776	8560.4	10.2
7773.6	11.3	740	8182.1	10.8	777	8570.6	10.3
7784.9	11.3	741	8192.9	10.7	778	8580.9	10.2
7796.2	11.3	742	8203.6	10.7	779	8591.1	10.2
7807.5	11.3	743	8214.3	10.7	780	8601.3	10.2
7818.8	11.3	744	8225.0	10.7	781	8611.5	10.2
7830.1	11.2	745	8235.7	10.7	782	8621.7	10.2
7841.3	11.2	746	8246.4	10.7	783	8631.9	10.1
7852.5	11.2	747	8257.1	10.6	784	8642.0	10.2
7863.7	11.2	748	8267.7	10.7	785	8652.2	10.1
7874.9	11.2	749	8278.4	10.6	786	8662.3	10.2
7886.1	11.2	750	8289.0	10.6	787	8672.5	10.1
7897.3	11.1	751	8299.6	10.6	788	8682.6	10.1
7908.4	11.2	752	8310.2	10.6	789	8692.7	10.1
7919.6	11.1	753	8320.8	10.6	790	8702.8	10.0
7930.7	11.1	754	8331.4	10.5	791	8712.8	10.1
7941.8	11.1	755	8341.9	10.5	792	8722.9	10.0
7952.9	11.0	756	8352.4	10.6	793	8732.9	10.1
7963.9	11.1	757	8363.0	10.5	794	8743.0	10.0
7975.0	11.0	758	8373.5	10.5	795	8753.0	10.0
7986.0	11.0	759	8384.0	10.5	796	8763.0	10.0
7997.0	11.0	760	8394.5	10.4	797	8773.0	10.0
8008.0	11.0	761	8404.9	10.5	798	8783.0	10.0
8019.0	11.0	762	8415.4	10.4	799	8793.0	9.9
8030.0	11.0	763	8425.8	10.5	800	8802.9	9.9
8041.0	10.9	764	8436.3	10.4	801	8812.8	
8051.9	10.9	765	8446.7	10.4			
8062.8	10.9	766	8457.1	10.4			
8073.7	10.9	767	8467.5	10.4			
8084.6	10.9	768	8477.9	10.3			
8095.5	10.9	769	8488.2	10.4			
8106.4	10.9	770	8498.6	10.3			
8117.3		771	8508.9				

TABLA II

Corrección siempre aditiva: $A \left\{ 0.00265 \cos 2L + \frac{A+15988}{6366198} \right\}$ *

(* Véase la pág. 291).

Altura aproxim. A	LATITUD L							
	0°	3°	6°	9°	12°	15°	18°	21°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
300	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4
400	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8
500	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3
600	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7
700	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2
800	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7
900	4.8	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5	4.3	4.1
1000	5.3	5.3	5.3	5.2	5.1	5.0	4.8	4.6
1100	5.9	5.8	5.8	5.7	5.6	5.5	5.3	5.1
1200	6.4	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	5.8	5.6
1300	7.0	6.9	6.9	6.8	6.7	6.5	6.3	6.1
1400	7.5	7.5	7.4	7.3	7.2	7.0	6.8	6.6
1500	8.1	8.1	8.0	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1
1600	8.6	8.6	8.5	8.4	8.3	8.1	7.8	7.6
1700	9.2	9.2	9.1	9.0	8.8	8.6	8.4	8.1
1800	9.8	9.8	9.7	9.5	9.3	9.1	8.9	8.6
1900	10.4	10.3	10.2	10.1	9.9	9.7	9.4	9.1
2000	10.9	10.9	10.8	10.7	10.5	10.2	9.9	9.6
2100	11.5	11.5	11.4	11.2	11.0	10.8	10.4	10.1
2200	12.1	12.1	12.0	11.8	11.6	11.3	11.0	10.6
2300	12.7	12.6	12.5	12.4	12.1	11.8	11.5	11.1
2400	13.3	13.2	13.1	13.0	12.7	12.4	12.1	11.6
2500	13.9	13.8	13.7	13.5	13.3	13.0	12.6	12.2
2600	14.5	14.4	14.3	14.1	13.9	13.5	13.1	12.7
2700	15.1	15.0	14.9	14.7	14.4	14.1	13.7	13.2
2800	15.7	15.6	15.5	15.3	15.0	14.7	14.2	13.8
2900	16.3	16.2	16.1	15.9	15.6	15.2	14.8	14.3
3000	16.9	16,8	16.7	16.5	16.2	15.8	15.3	14.8
3500	20.0	19.9	19.8	19.5	19.2	18.7	18.2	17.6
4000	23.1	23.1	22.9	22.6	22.2	21.7	21.1	20.4
5000	29.7	29.6	29.4	29.0	28.5	27.9	27.2	26.3
6000	36.6	36.5	36.2	35.8	35.2	34.4	33.5	32.5
7000	43.8	43.7	43.4	42.9	42.2	41.3	40.2	39.0

TABLA II

LATITUD L							
21°	24°	27°	30°	33°	36°	39°	42°
m 0.4	m 0.4	m 0.4	m 0.4	m 0.4	m 0.3	m 0.3	m 0.3
0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9
1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1
2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4
2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7
3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0
3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.5	2.3
4.1	4.0	3.8	3.6	3.4	3.1	2.9	2.7
4.6	4.4	4.2	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9
5.1	4.9	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2
5.6	5.4	5.1	4.8	4.5	4.2	3.9	3.6
6.1	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.2	3.9
6.6	6.3	6.0	5.7	5.3	5.0	4.6	4.2
7.1	6.8	6.4	6.1	5.7	5.3	4.9	4.5
7.6	7.2	6.9	6.5	6.1	5.7	5.3	4.9
8.1	7.7	7.4	7.0	6.5	6.1	5.6	5.2
8.6	8.2	7.8	7.4	7.0	6.5	6.0	5.5
9.1	8.7	8.3	7.8	7.4	6.9	6.4	5.8
9.6	9.2	8.7	8.3	7.8	7.3	6.7	6.2
10.1	9.7	9.2	8.7	8.2	7.7	7.1	6.5
10.6	10.2	9.7	9.2	8.6	8.1	7.5	6.9
11.1	10.7	10.2	9.6	9.1	8.5	7.8	7.2
11.6	11.2	10.7	10.1	9.5	8.9	8.2	7.6
12.2	11.7	11.1	10.5	9.9	9.2	8.6	7.9
12.7	12.2	11.6	11.0	10.4	9.7	9.0	8.3
13.2	12.7	12.2	11.5	10.8	10.1	9.4	8.6
13.8	13.2	12.6	12.0	11.3	10.5	9.8	9.0
14.3	13.7	13.0	12.3	11.7	11.0	10.2	9.4
14.8	14.2	13.6	12.9	12.2	11.4	10.6	9.8
17.6	16.9	16.1	15.3	14.4	13.5	12.6	11.6
20.4	19.6	18.7	17.8	16.8	15.8	14.7	13.6
26.3	25.3	24.2	23.1	21.8	20.5	19.2	17.8
32.5	31.3	30.0	28.6	27.1	25.6	24.0	22.3
39.0	37.6	36.1	34.5	32.8	30.9	29.1	27.1

[redacted]

TABLA II

Altura aproxim. A	LATITUD L							
	42°	45°	48°	51°	54°	57°	60°	
m	m	m	m	m	m	m	m	
100	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	
200	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	
300	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	
400	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	
500	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	
600	1.7	1.6	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	
700	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.1	0.9	
800	2.3	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	
900	2.7	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	
1000	2.9	2.7	2.4	2.1	1.8	1.6	1.3	
1100	3.2	2.9	2.6	2.3	2.0	1.8	1.5	
1200	3.6	3.2	2.9	2.6	2.2	1.9	1.6	
1300	3.9	3.5	3.2	2.8	2.5	2.1	1.8	
1400	4.2	3.8	3.4	3.0	2.7	2.3	1.9	
1500	4.5	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5	2.1	
1600	4.9	4.4	4.0	3.5	3.1	2.7	2.3	
1700	5.2	4.7	4.2	3.8	3.3	2.9	2.5	
1800	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.1	2.6	
1900	5.8	5.3	4.8	4.3	3.8	3.3	2.8	
2000	6.2	5.6	5.1	4.5	4.0	3.5	3.0	
2100	6.5	5.9	5.4	4.8	4.2	3.7	3.2	
2200	6.9	6.3	5.7	5.0	4.5	3.9	3.3	
2300	7.2	6.6	5.9	5.3	4.7	4.1	3.5	
2400	7.6	6.9	6.3	5.7	5.1	4.3	3.7	
2500	7.9	7.2	6.5	5.9	5.2	4.5	3.9	
2600	8.3	7.6	6.8	6.1	5.4	4.8	4.1	
2700	8.6	7.9	7.1	6.4	5.7	5.0	4.3	
2800	9.0	8.2	7.5	6.7	5.9	5.2	4.5	
2900	9.4	8.6	7.8	7.0	6.2	5.5	4.7	
3000	9.8	8.9	8.1	7.3	6.5	5.7	4.9	
3500	11.6	10.7	9.7	8.8	7.8	6.9	6.0	
4000	13.6	12.5	11.4	10.3	9.2	8.2	7.2	
5000	17.8	16.4	15.0	13.7	12.3	11.0	9.3	
6000	22.3	20.7	19.0	17.4	15.8	14.2	12.7	1
7000	27.1	25.2	23.3	21.4	19.5	17.7	15.9	1

[redacted]

NOTA.

El primer término [Tabla II]

$$A \times 0.00265 \cos 2\,L$$

proviene de la variación de la gravedad desde la latitud de 45° á latitud L del lugar de observación. Es positivo del Ecuador á 45° y negativo de 45° al polo.

El segundo término

$$\frac{A + 15926}{6366198}\,A$$

es debido á la disminución de la gravedad en la vertical entre las dos estaciones. Siempre es positivo y mayor que el primero. La suma de estos dos términos tiene la ventaja de ser siempre positiva.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

HECHAS

EN VERACRUZ Y CULIACAN.

Desde el mes de Julio de 1891, he estado recibiendo con toda regularidad las observaciones meteorológicas que mi inteligente amigo el Sr. D. Gerónimo Baturoni, ha tenido la bondad de enviarme de Veracruz, y que han sido hechas por él mismo en el Observatorio Meteorológico y Climatológico del Instituto Literario y Mercantil, de que es digno director. Desde que comencé á recibir esos importantes datos, tuve la idea de publicarlos en nuestro Anuario, con el fin principal de que refiriéndose á un punto casi al nivel del mar y mereciendo esa plena confianza con que ha sabido sellar el Sr. Baturoni todos sus trabajos científicos, sirvieran de términos de comparación ó de referencia en los estudios que sobre altitud de nuestro Observatorio venimos haciendo, fuera de otras no menos importantes á que pueden dar lugar. Así es que, autorizado precisamente por el Sr. Baturoni, hoy tengo el gusto de insertar en el presente Anuario, los datos referentes á los meses transcurridos desde Julio hasta Noviembre de 1891, un tanto modificados en

[redacted]

a forma para hacerlos inmediatamente comparables con os nuestros, pero sin alterar en nada lo que el Sr. Baturoni escribe con el nombre de Observaciones.

Con el mismo fin incluyo también un resumen de los datos que de Culiacán me envía el Sr. D. Luis G. Orozco, á quien debo también la bondad y atención de favorecerme con los datos que con toda regularidad recibo. Habría, sin embargo, deseado ver en ellos la extensión y forma que damos á los nuestros, para obtener toda la ventaja que busco.

En cuanto á las horas de observación hay una diferencia entre las elegidas por el Sr. Baturoni y las adoptadas por nosotros. Aquellas son las 10 a.m., 3 y 10 p.m.; mientras que en Tacubaya se hacen las observaciones á las 7 a.m., 2 y 9 p.m. Convendría uniformar las horas, si bien debo decir que en el Observatorio se tienen además los datos de un barógrafo y de un termógrafo que dan las curvas correspondientes á las 24 horas del día, y el Sr. Baturoni me envía también diagramas de presión, temperatura, lluvia y viento correspondientes á cada mes. Ya pensaremos en la mejor manera de utilizar los datos en nuestro próximo Anuario.

[redacted]

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO

Y CLIMATOLÓGICO DEL

ISTITUTO LITERARIO Y MERCANTIL DE VERACRUZ.

Latitud Norte.............................. 19°12′
Longitud W. de Greenwich........ $6^{h}\,24^{m}\,33^{s}$
Altitud.................................... $14^{m}63$

JULIO DE 1891.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	760.2	26.7	28.3	25.2	3.1
2	759.5	26.9	28.6	25.4	3.2
3	759 6	27.2	28.9	25.8	3.1
4	760.5	28.6	30.0	27.0	3.0
5	760.4	28.9	31.1	26.7	4.4
6	760.4	29.2	31.1	27.0	4.1
7	759.6	30.1	**31.9**	27.9	4.0
8	761.5	29.0	31.1	27.1	4.0
9	762.5	29.0	31.1	26.9	4.2
10	761.4	29.1	30.8	27.6	3.2
11	759.6	29.8	31.9	28.1	3 8
12	760.2	29.8	31.9	28.1	3.8
13	761.5	29.0	30.5	27.2	3.3
14	763.8	26.7	28.3	25.0	3.3
15	764.3	25.4	27.2	**23.3**	3.9
16	762.2	26.4	27.8	25.0	2.8
17	762.5	27.9	28.9	26.7	2.2
18	762.5	27.6	28.9	26.1	2.8
19	763.0	27.6	29.4	26.7	2.7
20	762.8	28.0	29.4	26.7	2.7
21	761.4	27.6	29.4	26.7	2.7
22	761.5	26.8	29.1	25.8	3.3
23	759.6	27.6	29.4	25.8	3.6
24	762.0	26.9	28.6	25.5	3.1
25	763.8	26.6	28.4	25.5	2.9
26	763.0	26.7	27.8	24.3	3.5
27	762.8	25.9	27.8	24.3	3.5
28	761.2	27.6	29.4	26.1	3.3
29	760.5	27.6	29.4	26.1	3.3
30	759.2	28.3	30 3	26.3	4.0
31	760.0	28.7	30.5	27.0	3.5
Medias	761.4	27.8	29.6	26.2	3.4

Presión máxima en el mes 764.3 día 15.
Presión mínima en el mes 759.2 día 30.

[redacted]

JULIO DE 1891.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
79	20.45	N.W.¼N.	9.4	9	mm 0.56
79	20.90	N.W.	10.8	8	1.15
79	21.16	S.E.	2.6	10	0.61
77	22.49	E.S.E.	1.3	8	0.28
76	22.63	S.E.¼S.	1.3	8	......
76	22.78	S.E.	2.8	7	0.85
77	23.34	S.E.	2.6	8	......
76	23.88	S.E.	4.1	6	0.63
74	22.17	N.E.	4.7	6	......
72	21.64	N.¼N.W.	3.5	8	......
71	22.51	S.E.	4.4	2	......
70	22.10	N.E.	3.8	5	......
72	21.61	N.W.	5.2	7	......
79	20.83	N.W.	5.5	10	0.25
84	20.12	N.W.	4.1	10	3.70
83	21.39	N.N.E.	1.8	8	0.68
80	22.27	E.S.E.	2.6	8	0.32
83	22.68	Variable.	1.3	7	0.25
76	20.88	N.	5 2	8	1.27
76	21.28	E.S.E.	4.2	7	0.75
76	21.21	N.	4.3	7	0.12
83	22.12	N.W.	11.5	9	0.07
80	22.27	N.W.	12.7	8	0.14
85	22.07	N.	5.2	10	0.16
85	21.82	N.W.	11.5	7	3.25
83	21.61	N.	8.1	7	3.33
83	20.90	N.	3.9	6	0.21
80	22.02	N.N.E.	3.2	4	1.23
80	22.02	Variable.	3.0	6	1.25
80	23.01	S.S.E.	1.6	7	0.05
79	23.42	S.E.¼S.	1.6	5	......
78	21.87	....	4.7	7.3	......

Vel. máx. del viento en el mes 16.1 el día 28 á 10 a.m.
Altura total de agua caída 20mm46

[redacted]

OBSERVACIONES.

Día 1º—A 7 a.m., viento del N.; á 7 p.m., viento y lluvia.

Día 2.—A 7 a.m., viento del S.W.; á 9.30 a.m., del W.; á 10 a.m., del N.

Día 3.—Nublado; lluvia de 4.30 p.m. á 9 p.m. Relámpagos difusos y zig-zag del S.W.

Día 6.—Truenos del S.W. Relámpagos en todo el horizonte. A las 10.30 p.m., viento fuerte y lluvia del S.

Día 7.—De 11 a.m. hasta 9 p.m., calor excesivo y bochornoso. Abundancia en relámpagos zig-zag y próximos, en todo el horizonte. Indicaciones de viento fuerte del primer cuadrante.

Día 8.—Observado anoche y publicado ciclón sobre Missouri ó Estado limítrofe del E. Esta noche nublado denso y de mal carácter del W.N.W. al S. Muchos relámpagos muy vivos, extendidos y en zig-zag al S., S.E. y S.W.

Día 9.—Sábese haber ocurrido ciclones el 6 en Batton Rouge y en Chicago. Hoy relámpagos al N. y S.E. Esta noche calor excesivo y el viento al N. El mar mugiendo extraordinariamente.

Día 10.—Relámpagos S. y N., primero, y luego al W. Vistas dos estrellas fugaces, una de N. á S. y otra de E. á W. Sigue ruidoso el mar.

Días 13, 14, 15, 16, 17 y 18.—Tempestuosos. El 15 muy lluvioso.

[redacted]

Días 20 y 21.—El 20 arco-iris doble al E., 20° á 5 p.m. Tempestad en los dos días y mucha mar.

Día 22.—Nublado. El mar muge de nuevo extraordinariamente.

Día 23.—A las 10.40 a.m., reventó Norte muy fuerte. A las 2.30 p.m., tuvo rachas de mucha violencia. Relámpagos S.E., E., y N. Arco-iris sencillo 20° al E. Lluvia con viento.

Día 24.—Menos viento y poca lluvia. Relámpagos muy lejanos del S.E. al W. Truenos muy lejanos también.

Días 25 y 26.—Muy lluviosos y viento un tanto fuerte. Relámpagos en todo el horizonte. Ayer arco-iris sencillo al S.E., 15° á 4 p.m. Ayer y el 24, llovió con exceso. Hoy nublado muy denso sospechoso del S. al N.W. Desde la 1, nublado el sol. A las 7.30 p.m., meteoro esférico, luminoso azul y rojo de E. á W. Visión aproximativa 2 segundos.

Días 27 á 30.—Tempestuosos, truenos del S. Mucho calor. N. muy nublado.

Dia 31.—Mucho calor. Relámpagos al S.

[redacted]

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° — *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra.			
		Media.	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	760.5	29.7	31.7	27.0	4.7
2	760.5	29.5	31.8	27.0	4.3
3	762.1	30.1	32.2	28.1	4.1
4	762.7	28.9	31.1	27.0	4.1
5	762.7	28.0	29.7	26.4	3.3
6	763.0	27.3	29.4	25.3	4.1
7	762.8	27.5	29.4	25.9	3.5
8	762.5	27.8	29.7	25.4	4.3
9	762.5	28.4	30.5	27.0	3.5
10	762.4	29.0	30.8	27.0	3.8
11	762.2	28.4	30.8	26.1	4.7
12	763.0	27.1	29.4	24.8	4.6
13	762.4	27.4	29.4	25.9	3.5
14	762.0	26.9	29.1	25.5	3.6
15	762.1	27.2	28.9	25.9	3.0
16	762.1	27.4	28.9	26.5	2.4
17	761.8	27.1	28.9	25.5	3.4
18	760.9	28.3	30.2	26.3	3.9
19	760.8	27.7	30.0	26.0	4.0
20	761.0	27.7	29.4	26.0	3.4
21	759.8	28.4	30.2	26.4	3.8
22	759.5	29.0	31.1	27.0	4.1
23	761.3	27.6	30.0	25.0	5.0
24	761.9	27.8	29.4	26.0	3.4
25	760.9	27.9	30.0	26.0	4.0
26	762.4	28.4	30.1	26.8	3.3
27	762.9	28.8	30.0	27.0	3.0
28	761.0	27.6	29.4	26.0	3.4
29	762.2	28.2	30.0	26.5	4.5
30	761.8	27.8	30.0	25.8	4.2
31	762.3	26.7	28.9	25.5	3.4
Medias	761.8	28.1	30.0	26.2	3.8

Presión máxima en el mes 764.0 días 10 y 12 á 10 a.m
Presión mínima en el mes 757.2 día 21 á 3 p.m.

[redacted]

AGOSTO.

...rómetro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
				mm
23.53	S.E.	2.0	4	......
22 50	S.S.E.	0.6	8	......
21.97	S.E.¼E.	1.0	8	......
22.27	S.S.E.	0.8	4	......
22.40	N.E.¼N.	1.5	8	0.25
21.43	S.E.¼E.	0.3	5	40.89
22.47	E.S.E.	1.0	7	7.62
21.87	E.	0.3	5	3.81
22.27	S.S.E.	1.0	6	0.76
21.63	S.S.E.	0.8	7	......
22.50	Variable.	2.2	7	0.25
21.27	N.N.W.	3.5	8	1.75
21.63	N.¼N.W.	6.3	8	97.79
21.97	N.	4.5	7	0.50
21.53	E.	2.2	7	35.56
22.00	N.	1.0	8	0.25
21.53	S.S.W.	3 2	7	0.25
21.77	S.E.	2.0	6	......
21.87	Variable.	1.3	6	12.70
22.30	E.S.E.	1.2	7	27.94
22.07	S.E.	1.0	5	2.00
22.37	S.E.¼E.	1.0	3	......
20.87	N.E.	5.0	8	......
21.60	N.N.W.	3.0	5	......
21.97	N.¼N.W.	2.2	2	......
22.40	N.E.¼N.	2.2	5	......
23.08	N.W.¼N.	3.5	6	18.80
21.07	N.W.	9.8	8	......
21.37	N.W.	5.0	5	......
21.63	N.W.	4.5	9	......
20.87	N.W.	5.5	10	31.75
21.93	....	2.6	6.0	......

...máx. del viento en el mes 15 el día 28 á 10 p.m.
...a total de agua caída $282^{mm}87$

OBSERVACIONES.

Día 1°—Caluroso. Pasó un chubasco de S.E. á W. Cirrus vértice al S. avanzando al N. Estrellas muy brillantes. Relámpagos zig-zag al S.S.W. A las 12 de la noche 30° C. Mar muy ruidoso al S.E.

Día 2.—Calor excesivo. Una estrella fugaz de E. á W. Relámpagos difusos W.S.W. y S. Día de buena visión. Cirrus vértice al E.

Día 3.—Más caluroso. Relámpagos, S.S.E. y S.W. Buena visión. Celaje ténue. Nublado denso al N. lejano.

Día 4.—Ligera lluvia y truenos del E. y S.E. Relámpagos S., S.E. y S.W.

Día 5.—En la madrugada, truenos del S. y S.E. y alguna lluvia. En la noche relámpagos S.W. y S.E. A las 9 viento lluvioso y tempestad del N, N.E. y S.E. Algunos truenos.

Día 6.—Hasta las 3 p.m. nublado. Relámpagos al S.E. En el día temperatura agradable, desde 7 p.m. bochornoso.

Día 7.—Nublado hasta 11 a.m., temperatura agradable. Relámpagos fuertes al S.E., algunos al W.S.W. A 10 p.m. pasó una parvada de aves acuáticas de N.W. á S.

Días 8, 9 y 10.—Calurosos. Relámpagos por el S., S.E. y S.W. El 9, algunos al N. y N.W.

Día 11.—Caluroso.

Día 12.—Soplando Norte. A las 6.30 p.m., viento y lluvia del E. Relámpagos todo el horizonte. En 3 horas la temperatura bajó considerablemente. De 8 á 10 p.m., una tromba formada del E. al S.E. se dirigió al S. alcanzándonos un tanto. Lluvia tempestuosa: en una hora, $25^{mm}4$; en 6 horas, $97^{mm}79$.

Día 13.—Norte suave en el día, en la tarde se corrió el viento al N.W., volviendo á las 9 p.m., al N. más fuerte. Relámpagos, W.S.W. y S.E. á prima noche. A las 10.20 por el N. zig-zag. Tempestad de ese rumbo.

[redacted]

Día 14.—Lluvia y tempestad del N. Relámpagos por
lo el horizonte.
Día 15.—Nublada la mañana. En la noche, lluvia
npestuosa del S. y S.W.
Día 16.—Calor á pesar del Norte. Fuertes relámpagos
E. y al S.
Día 17.—Nublado hasta las 3. Relámpagos S., S.E. y
W. Corona lunar.
Día 18.—Mucho calor. Relámpagos S., S.E. y S.W.;
gunos por el N.
Día 19.—Nublado denso al N.E. y S.E. Relámpagos
S., S.W. y W. Tempestad del S.
Día 20.—Viento suave del N., primero, luego del E.
elámpagos S., S.W. y algunos N.W. Tempestad del
El mar ruidoso.
Día 21.—Relámpagos al S. y S.E. Mucho calor. El
ar muy ruidoso y cae mucho sereno.
Día 22.—Mucho calor. Relámpagos lejanos S. y S.E.
ar ruidoso. Avisado México esperar tiempo duro del
al 26.
Día 23.—Sopla norte; 6 p.m. aumenta con 22 millas
r hora. El termómetro baja considerablemente. Llu-
del E. que el norte se lleva al S. Prima noche, re-
npagos S. y S.W. Mar muy ruidoso.
Días 24 y 25.—Mar ruidoso. Estrellas muy brillan-
. Relámpagos S. y S.W.
Día 26.—Relámpagos al S. 10 p.m. tempestad del S.E.
Día 27.—Sopla N.W. Relámpagos S.W., W. y W.
W. zig-zag. 3 p.m., aumentando el viento. 10 p.m.,
millas por hora.
Días 28 y 29.—Sigue N.W., el 29 aumentando. Pa-
on aves acuáticas de N.W. á S.
Días 30 y 31.—Sigue N.W. y sopla con gran fuerza,
unas ráfagas. Lluvia y viento. El 31 el viento arran-
lgunas tejas é hizo otros daños de poca considera-
. Hubo ráfagas huracanadas en la mañana.

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	762.7	24.5	25.8	23.8	2.0
2	761.1	26.7	28.9	25.0	3.9
3	761 6	26.6	28.9	24.4	4.5
4	761.0	25.7	27.2	24.0	3.2
5	763.3	26.4	28.3	24.0	4.3
6	763.6	26.2	28.0	23.8	4.2
7	762.1	26.2	27.8	24.5	3.3
8	763.0	26.7	27.8	25.3	2.5
9	762.0	26 8	28.3	25.0	3.3
10	762.1	26.8	28.3	25.0	3.3
11	762.0	27.4	29.1	26.1	3.0
12	762.0	28.1	29.5	27.0	2.5
13	761.1	27.7	29.2	26.5	2.7
14	762.0	27.3	29.1	26.0	3.1
15	763.8	27.4	29.1	25.8	3.3
16	764.0	27.7	30.0	25.8	4.2
17	763.6	26.9	28.6	25.2	3.4
18	762.6	26.4	28.3	24.4	3.9
19	761.4	26.7	28.3	25.0	3.3
20	762.0	26.8	28.3	25.0	3.3
21	762.6	27.1	29.1	25.8	3.3
22	761.6	27.3	29.1	25.8	3.3
23	757.4	26.8	29.4	26.3	3.1
24	757.9	27.9	29.4	26.3	3.1
25	757.5	27.5	29.5	26.4	3.1
26	758.3	27.2	28.5	26.2	3.3
27	757.4	27.0	28.5	26.0	2.5
28	759.6	27.2	28.6	26.0	2.6
29	759.6	27.8	28.6	25.8	2.8
30	758.0	27.1	28.6	25.5	3.1
Medias	761.2	26.9	28.6	25.4	3.2

Presión máxima en el mes 764.8 día 6 á las 10 a.m.
Presión mínima en el mes 754.4 día 25 á las 8 p.m.

SEPTIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
...dad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
...dia.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
89	20.56	S.W.	2.42	10	84.29
85	22.00	N.W.	0.25	10	38.61
83	22.00	N.W.	1.16	9	......
80	19.63	N.W.	4.92	8	21.84
82	21.00	N.W.	4.58	6	......
75	20.50	N.W.	10.50	9	45.72
74	18.87	N.W.	15.33	9	......
77	19.60	N.W.	6.66	9	......
75	19.90	N.W.	7.66	9	......
78	20.23	N.W.	5.33	7	......
78	21.38	N.E.	2.66	6	0.25
75	20.67	N.E.¼E.	0.66	5	......
76	21.07	N.E.	1.00	6	......
76	20.57	E.N.E.	0.66	2	......
80	22.78	S.S.E.	0.33	6	......
79	22.20	N.	1.00	5	1.27
83	22.10	N.W.¼N.	1.25	9	16.51
82	20.50	N.W.	5.50	8	41.66
80	19.40	N.W.	3.66	5	0.25
77	20.83	N.W.	2.50	4	1.27
74	20.10	N.N.E.	1.25	3	.....
74	20.17	N.N.E.	1.00	6	......
78	20.23	N.N.E.	2.25	8	39.72
80	22.20	S.E.	0.92	7	......
80	22.13	S.S.W.	0.66	8	3.81
80	21.60	S.E.	......	9	39.12
82	21.80	N.W.¼W.	0.33	10	4.06
83	22.03	S.E.	0.58	6	15.75
80	21.83	N.E.	1.83	6	4.06
83	22.40	N.W.	3.25	8	4.06
79	21.02	....	3.00	7.1	......

Vel. máx. del viento en el mes 18.0 el día 7 á 10 p.m.
Altura total de agua caída 312mm25

OBSERVACIONES.

Día 1º—Lluvia, viento fuerte hasta 10.30 a.m. Nublado y húmedo. En la noche lluvia.

Día 2.—Avisado en México esperar aquí tiempo duro del N.W. Relámpagos S.S.E. y N. Húmedo. Truenos.

Día 3.—Nublado denso, á 8 p.m., lluvia ligera. Relámpagos W.S.W. y N.W.

Día 4.—Amaneció lloviendo. A 10 a.m., Norte en Tampico; aquí suave 11.45. 11 p.m. aumentando.

Día 5.—Norte en Tampico. Lluvia. Pasan toda la noche aves acuáticas de N.W. á S.

Día 6.—Nublado y Norte. Relámpagos E., S.E. y S.W. Lluvia ligera que el viento se lleva.

Día 7.—Sigue Norte. 7 a.m., viento al W., 9 a.m., N.W., aumentando. Ráfagas fuertes que impiden ver señales. En la noche aún más fuertes.

Día 8.—Sigue Norte. Nublado hasta 10 a.m., mar ruidoso.

Día 9.—Calma hasta 8 a.m., luego N. Noche de 8 á 10, casi calma; 11 p.m., viento al S. Truenós lejanos y relámpagos del W.

Día 10.—Sigue Norte. 3 p.m., aumenta; 9 á 10 p.m., calma. Mar ruidoso.

Día 11.—En la mañana viento al S.W., luego al W. y 9.30 a.m., N.E. Relámpagos S., S.W. y W. Truenos del W.

Día 12.—Norte suave; en la tarde viento del E.; 11 p.m., del N.W. Temperatura agradable en el día, la noche calurosa. Mar ruidoso.

Día 13.—Nublada la mañana, buena visión; truenos lejanos al W. Estrellas muy brillantes.

Día 14.—Buena visión; estrella fugaz de E. á W. Corona lunar. Calor.

[redacted]

Día 15.—Buena visión; corona lunar doble; relámpagos zig-zag S.W., S. y S.E. Estrella fugaz de S. á N.

Día 16.—8 a.m., lluvia ligera. 10 a.m., Norte. Corona lunar. Relámpagos S.E., S., W. y N.

Día 17.—Amaneció lloviendo. Tempestad del S.E. y E. Lluvia, 9 p.m., tempestad del S.E.

Día 18.—Temperatura agradable. Nublado, relámpagos S. y S.W. Lluvia corta con viento fuerte, buena visión, truenos lejanos al S.S.W. y N.

Día 19.—Temperatura agradable. Norte suave; al W. y S.W. nublado denso. Cirrus.

Día 20.—Norte suave que arreció á las 3.40 p.m. Relámpagos S.E., S. y S.W.

Día 21.—Norte suave. Estrella fugaz de E. á W. Buena visión. Mar ruidoso.

Día 22.—Norte suave. Relámpagos W. Mar ruidoso.

Día 23.—Buena visión. Mucho calor. Tempestad del . y S.E.

Día 24.—Calor. Buena visión. Mar ruidoso.

Día 25.—Calor excesivo; á 5 p.m., lluvia tempestuosa el S. y S.W. Pasan aves viajeras á 9.30 p.m. de N.W. S. A 6 p.m., Norte en Tampico.

Día 26.—Nublado. Buena visión. Pasan más aves de .W. á S. Relámpagos al W. Lluvia menuda interminte desde 1 p.m. hasta 10 p.m.

Día 27.—Bochorno y termómetro bajo. Relámpagos W., W. y N. Aves diversas sobre la ciudad.

Día 28.—Soplando Norte suave; 5 p.m., cambió S.E., ego W., luego E., volviendo S.E. Relámpagos S., W. y W.

Día 29.—Relámpagos al W. y N.W. Mar muy ruido. Pasan aves viajeras y caen de las no viajeras algus muertas á las azoteas.

Día 30.—Siguen pasando aves de N. á S. Mar ruido- Cirrus vértice al S.W.

[redacted]

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	757.6	26.3	28.6	24.5	4.1
2	757.9	27.0	28.6	25.6	3.0
3	757.3	26.3	28.1	25.0	3.1
4	756.9	26.1	27.8	24.2	3.6
5	758.6	26.0	28.1	24 4	3.7
6	758.4	26.2	27.8	24.4	3.4
7	760.8	25.7	27.5	23.9	3.6
8	763.2	24.4	26.1	22.2	3.9
9	765.7	24.7	26.1	22.2	3.9
10	764.3	24.5	26.4	22.2	3.2
11	762.0	24.8	26.4	23.0	3.4
12	765.5	24.4	26.5	22.2	4.3
13	764.9	25.1	26.7	23.5	3.2
14	765.3	24.4	26.5	22.2	4.3
15	765.9	23.9	25.8	22.2	3.6
16	765.1	23.9	25.8	22.2	3.6
17	765.5	25.0	26.7	23.3	3.4
18	767.7	23.4	26.1	21.3	4.8
19	768.4	23 7	25.2	21.3	3.9
20	768.4	23.7	25.6	21.4	4.2
21	768.4	23.4	25.6	21.1	4.5
22	768.1	23.8	25.6	22.4	3.2
23	768.6	22.4	25.0	20.5	4.5
24	766.8	23.1	25.6	21.1	4.5
25	766.9	23.6	25.8	21.3	4.5
26	767.5	23.9	25.8	22.5	3.3
27	767.9	23.4	25.5	21.6	3.9
28	768.5	23.4	25.5	21.6	3.9
29	768.2	23.9	25.8	21.9	3.9
30	767.8	24.2	25.8	22.5	3.3
31	766.4	23.9	25.8	22.0	3.8
Medias.	764.6	24.5	26.4	22.6	3.8

Presión máxima en el mes 771.3 día 19 á 10 p.m.
Presión mínima en el mes 755.5 día 6 á 8 p.m.

[redacted]

OCTUBRE.

Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Direc. media.	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
N.W.	1.47	7	mm 60.19
S.¼S.E.	0.30	10	85.84
Variable.	0.60	9	0.25
W.¼S.W.	3.55	9	7.11
N.W.	6.20	7	......
N.N.W.	6.20	7	......
N.¼N.W.	10.42	10	11.43
N.W.	15.33	10	0.25
N.N.W.	8.83	8	......
N.E.	2.92	5	......
E.S.E.	1.17	4	......
N.E.	1.47	3	......
E.S.E.	0.90	5	......
N.E.	2.68	8	......
E.	1.17	9	0.25
E.S.E.	0 58	3	2.54
N.E.¼N.	0.30	5	......
N.	8 67	7	16.50
N.W.	14.00	5	......
N.	4.00	8	inap.
N.	2.33	4	......
N.	3.50	6	......
N.W.¼W.	......	9	......
N.¼N.W.	1.18	2	......
E.	0 90	3	......
N.	1.75	2	......
N.	3.83	5	0.25
N.	3 00	3	3.75
N.	1.17	2	......
N.	......	7	......
N.¼N.E.	1.75	7	......
....	3.55	6	......

iento en el mes 21.5 el día 7 á 3 p.m.
agua caída 187mm86

OBSERVACIONES.

Día 1°—Lluvia hasta 1 p.m. Cirrus vértice al W. 1 a.m., pasan aves viajeras del N.W. á S.E.

Día 2.—Cirrus vèrtice al W. Relámpagos W., N.W., N. y S. Avisa Antigua temor inundación.

Día 3.—Nublado. Desde 5 p.m., lluvia intermitente. Un sólo trueno N.W. Estrellas fugaz S. á N.

Día 4.—2.30 p.m., viento y lluvia. Avisa Tampico tener Norte encima.

Día 5.—Norte. De 3 á 5 p.m., 22 millas por hora. Anoche en Tampico fuerza 6. Mar ruidoso.

Día 6.—Amaneció viento al S., se corrió al E. y luego al N.W., soplando fuerte. 4 p.m., una nube pequeña, blanca y transparente corre velozmente de S. á N.W. á pesar del viento N. que sopla fuerte. La nube corrió más baja que las que seguían curso del viento. Avisado Observatorio Central viento se aciclona. Cirrus vértice al N.W.

Día 7.—Avisa Tampico Norte fuerte hoy, que empezó flojo anoche. Aquí 3 p.m., ráfagas terribles, 48 millas por hora. Cirrus vértice al N.

Día 8.—Norte quiere declinar, 3 p.m., 24 millas por hora. Siguen algunas ráfagas fuertes.

Día 9.—Cirrus vértice al S. Avisado Observatorio Central nuevo Norte fuerte. Estrella fugaz N.E. á S. 7.55 p.m., reventó Norte fuerte. Hoy cirrus, 5 p.m., vértice al S.

Día 10.—Viento al W., 10 a.m., Norte. 1 p.m., avisa Tampico Norte fuerte. La mañana muy fría. Anoche mucho sereno. Mar ruidoso. Cirrus vértice al N.E.

Día 11.—Cirrus vértice al N.W. Mar ruidoso. Sereno. 10 a.m., iníciase Norte suave.

Día 12.—N.E. flojo. Mar ruidoso. Mucho sereno.

[redacted]

13.—Viento al W., luego al S. y luego al E. En
e pasa al N.E. y luego al W., volviendo al E.S.E.
sereno y frío.
4.—Cirrus vértice al N.W., corriendo al N. 10
san grandes y densas nubes N.N.W. á S.S.E.
m., Norte suave. En la tarde, cirrus vértice al
., hacia el W.
5.—10 a.m., lluvia ligera del N. Tiempo duro
: corre al S. y gira hacia el W.N.W. Corona lu-
eno. Buena visión.
6 y 17.—Indicaciones de Norte. El 17 en la
uvia.
3.—Norte fuerte; 2 p.m., 20 millas. 3 p.m., rá-
36 millas.
).—Siguen ráfagas muy fuertes. 2 p.m., avisa
Norte muy fuerte; 8 p.m., calma Norte en Tam-

).—Nublado y frío. Sigue Norte suave. 10 p.m.
uertes.
.—Sigue Norte suave. Calma 10 p.m.; frío.
fugaz, curso horizontal de E. á W.
2 y 23.—Norte suave. 10 p.m., calma. Frío.
co-iris sencillo. Sereno.
l.—Buena visión, mucho sereno, mar muy rui-

5 y 26.—Buena temperatura, mar ruidoso. El
calor y mucho sereno.
'.—Norte fuerte y lluvia ligera.
8 y 29.—Pasan aves viajeras. El 29, estrella
E. á W.
0 y 31.—Aves viajeras de N.W. á S. El 31 en
veíase indistintamente luz zodiacal al W.

rno se nos viene crudo para Veracruz, por lo
á frío y amenazador de temporales muy fuer-
todo del 15 de Diciembre al 15 de Enero pró-

NOVIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	764.8	23.9	25.5	22.7	2.8
2	765.2	24.1	26.1	22.7	3.4
3	765.7	24.4	25.8	22.7	3.
4	766.3	24.2	25.8	22.5	3
5	764.2	23.9	25.8	22.2	[illegible]
6	762.8	24.8	26.7	22.7	
7	761.3	25.5	27.2	23.0	
8	755.4	26.1	28.3	24.0	
9	761.9	24 8	25.3	19.7	
10	764.5	22.2	24.7	20.0	
11	763.0	23.9	25.8	22.7	
12	767.3	23.5	25 8	21.6	
13	766.8	24.4	26.1	22.2	
14	766.2	24.2	26.1	22.1	
15	763.9	24.6	26.9	23.0	
16	761.9	24.7	26 9	23.0	
17	767.9	22.8	26.1	20.0	
18	763.9	20.1	23.3	17.7	
19	763.0	21.3	23.3	20.	
20	763.7	23.4	25.5	21.	
21	760.7	24.3	26.7	22	
22	760.8	23.9	25.5	2	
23	763.7	21.7	23.9	2	
24	761.4	23.4	25.5	2	
25	761.2	24.6	25.0	[illegible]	
26	762.8	25.2	25.0		
27	763.0	24.2	26.1		
28	763.3	26.8	26.6		
29	769.6	26.5	25.0		
30	769.1	20.8	24.4		
Medias	764.2	23.9	25.7		

Presión máxima en el mes 771.3 dí[a]...
Presión mínima en el mes 753.9 dí[a]...

NOVIEMBRE.

…lcrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
…ad re-…va.	Fuerza elástica del vapor				
…ia.	Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
6	17.00	N.	1.7	6	mm 31.75
6	17.23	N.	4.0	3	5.08
6	17.37	N.	2.9	2	......
5	17.07	N.	2.9	9	......
[illegible]	17.00	N.	0.6	3	......
[illegible]	18.40	S.E.¼S.	....	8	......
[illegible]	19.00	S.E.¼S.	1.0	8	......
[illegible]	19.77	S.S.E.	1.5	4	......
[illegible]	14.83	N.W.	12.5	8	......
[illegible]	14.93	S	0.3	10	......
[illegible]	16.03	S.E.	1.8	2	......
[illegible]	16.43	N.¼N.W.	1.2	9	......
[illegible]	17.77	E.N.E.	0.6	7	......
[illegible]	17.53	S.E.¼E.	0.6	9	......
[illegible]	18.00	S.E.	0.6	5	......
[illegible]	17.60	S.E.	0.6	3	......
[illegible]	16.90	N.	9.9	7	0.25
[illegible]	14.23	N.¼N.W.	5.9	10	......
[illegible]	15.50	N.¼N.W.	2.4	9	......
[illegible]	16.78	S.E.	1.2	2	......
[illegible]	17.40	S.S.E.	0.9	3	.....
[illegible]	17.33	N.	3.9	3	0.80
[illegible]	14.77	N.W.	2.8	8	......
[illegible]	16.20	W.S.W.	0.3	8	......
[illegible]	15.27	N.W.¼N.	5.9	9	......
[illegible]	16.27	E.N.E.	0.9	4	......
[illegible]	17.43	S.S.E.	0.9	4	......
[illegible]	17.83	S.E.¼S.	0.6	8	......
[illegible]	13.00	N.W.	18.0	5	......
[illegible]	13.37	N.	4.4	9	4.82
[illegible]	16 60	....	3.0	5.8	......

…l. máx. del viento en el mes 23.0 el día 29 á 3 p.m.
…ura total de agua caída 42mm70

OBSERVACIONES.

—

El mes ha sido nublado; el viento dominante del N
Hemos tenido dos verdaderas tempestades en la que
viento demasiado fuerte ha causado daños serios, com
la pérdida de dos vaporcitos de guerra, idos á la costa
la muerte de uno de sus tripulantes.

Como de costumbre, las noches precedentes á los Nor-
tes, la humedad ha sido excesiva. El invierno se anun-
cia ya duro.

—

El 15, eclipse total de luna, magnífico y perfectamen
observado. La luna salió eclipsada. El 20, 7.23 de l
noche, temblor de tierra; oscilatorio de E. á W., liger
duración aproximada 2 segundos.

—

Cinco veces en el mes han pasado aves viageras e
gran número, siempre N.N.W. á S.

—

En las nubes, el tipo *cirrus* ha sido frecuente uno
dos días antes de un Norte.

En toda la mañana del 10 han pasado un sin núme
de mariposas, especie *Daneiide, Pleieippe, diurna,* d
S. á N.W.

—

Estrellas fugaces en el mes 6, todas de N.E. á S.W.

[redacted]

OTAS TOMADAS EN CULIACAN [SINALOA].

DICIEMBRE DE 1890.

iebla poco densa el día 14 á las 8 a.m.
alo lunar el día 28 á las 9 p.m.

ENERO DE 1891.

ieblas.—En este mes se registraron cuatro. Las tres meras fueron poco densas y tuvieron lugar los días y 19 á las 7.30 a.m. y el 27 á las 9 p.m. hacia el E. el campo y parte de la ciudad. La última fué de ma- densidad, hacia el S.S.E. y E. apareciendo también el campo y parte de la población, el 20 á las 7 p.m.

Arco-iris.—Se observó uno doble el día 19 á las 5 n., por la descomposición de la luz solar á través de a lluvia que caía al E., en un lugar cercano á la ciu- d.

Descargas eléctricas.—Se oyeron varios truenos el día á las 5 p.m. hacia el S.E. y á una distancia algo nsiderable.

Halo lunar.—Sólo uno se observó en este mes, el día ; apareciendo á las 7 p.m. y terminando hasta la pues- de la luna en el horizonte.

Remolinos.—Hubo uno muy fuerte el día 29 á las 12 n., con dirección N.

[redacted]

FEBRERO.

Nieblas.—Se registraron 7 en este mes, los días 4, 6, 20, 25, 26 y 28 á las 7 a.m., y el 25, á las 9 p.m. La primera fué más densa que las demás, todas ellas tuvieron lugar en el campo hacia los rumbos E., S.E., S., S.W. y W.

Halo lunar.—Hubo uno el día 14 á las 9 p.m.

Relámpagos difusos.—Se observaron varios los días 12 y 13 á las 7 p.m. hacia el E.

MARZO.

Halo lunar.—Uno solamente se registró en este mes el día 20, á las 7 p.m.

Relámpagos difusos.—Se observaron varios el día 16 á las 6 p.m.

ABRIL.

Halos.—Dos halos lunares fueron observados en todo el presente mes, uno el día 14 á las 8 p.m. y otro el día 24 á las 11 p.m.

Relámpagos.—Durante el mes se observaron en gran número los días 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 y 30, siendo más intensos y numerosos en los días 22 y 23 lo mismo que el 26. Los hubo en zig-zag, difusos y ramificados y todos ellos en diferentes rumbos y á diversas horas, después de la puesta del sol.

Nieblas.—Muchas fueron las registradas en el mes actual; pues las hubo desde el día 7 hasta el 30, mani-

[redacted]

ndose más densas en los días 9, 10, 11, 12, 20, 22, 29, todas ellas en el campo á las 7 a.m. y por rum- diferentes, pero dominando en el E.

MAYO.

elámpagos.—Se obervaron varios difusos los días 2, 3, 5, 6, 8 y 13 en diferentes rumbos, dominando el N.E., á diversas horas de la noche.

Tieblas.—Las hubo en toda la población el día 3, y el campo los días 5, 13, 23, 27, 30 y 31, siendo más stantes en el E. y más densas en los dos últimos días.

Ialos.—Solamente un halo lunar se registró en el sente mes, observado el día 17 desde las 8.30 p.m., os halos solares los días 29 y 30, respectivamente á 10 y 10.30 a.m.

JUNIO.

Nieblas.—En el campo se observaron los días 4, 7, y rumbo al E. El día 23 la hubo muy ligera en la po- ción.

Relámpagos.—Se registraron en el mes, relámpagos usos en diversos rumbos, los días 6, 11, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28 y 29 siendo algunos muy inten- , repetidos y acompañados de truenos apenas percep- es.

Descarga eléctrica.—El día 2 á eso de las 10 p.m., o lugar una descarga eléctrica á muy corta distancia la población sin causar accidente alguno de trascen- cia.

[redacted]

Arco-iris.—En varias tardes del mes fué observado este fenómeno.

JULIO.

Un halo lunar se observó el día 14.

Durante el mes se registraron relámpagos casi todos los días por todos los rumbos y á diferentes horas de la tarde y de la noche.

Varias tardes fué igualmente observado el arco-iris.

Hubo también en el mes varias descargas eléctricas.

El día 15 hubo en la población ligera niebla y densa en el campo.

AGOSTO.

Durante el mes se registraron numerosos relámpagos en todos los rumbos y de diversas especies. Casi todo el mes hubo niebla en el campo y el arco-iris fué observado en todo el mes con excepción de algunos días.

Hubo también varias descargas eléctricas los días 1º, 3, 18 y 30 fuera de la población.

Finalmente se registró el día 2 un bólido que pasó muy cerca de la población y un halo lunar el día 16.

SEPTIEMBRE.

Fuera de algunas descargas eléctricas, numerosos relámpagos de varios días observados en distintos rumbos y algunos días nebulosos, no se registró durante el presente mes ningún fenómeno que merezca apuntarse en ésta plana.

[redacted]

OCTUBRE.

registraron densas nieblas en la población y en el
ó los días 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16 y 19 con
os rumbos dominando al N. E.
17, cielo brumoso.
ámpagos de varias especies aparecieron los días 2,
7 con rumbos respectivos N., N.E., E. y N.E.

NOVIEMBRE.

istráronse densas nieblas el día 10. Brumas el
. Relámpagos difusos el dia 2 y un halo lunar.

[redacted]

RESUMEN de las observaciones meteorol
vatorio del Colegio N. de Rosal

Latitud N. 24°48′0″ Altura sol

MESES Y ESTACIONES.	Barómetro reducido á 0°			
	Media del mes.	Máxima observada.	Mínima observada.	Oscil.
	mm	mm	mm	mm
Diciembre de 1890..	751.80	760.21	754.11	6.10
Enero de 1891........	758.01	761.50	754.44	7.06
Febrero...............	756.70	760.87	752.70	7.67
Marzo.................	755.84	760.20	747.88	13.32
Abril..................	755.94	759.17	752.64	6.53
Mayo..................	755.76	758.43	752.29	6.14
Junio..................	753.16	756.28	749.54	6.74
Julio...................	753.38	756.42	750.14	6.28
Agosto	754.19	756.72	751.22	5.50
Septiembre...........	753.63	757.22	748.43	8.79
Octubre...............	754.26	757.43	750.75	6.68
Noviembre...........	755.64	760.03	751.29	8.74
Invierno..............	755.50	760.69	753 75	6.94
Primavera............	755.85	759.27	750.93	8.66
Estío...................	753.58	756.47	750.30	6.17
Otoño	754.51	758.23	750.16	8.07

[redacted]

en Culiacán, E. de Sinaloa, en el Obser-
entes al año de 1890 á 1891.

ar 34m22. Long. W. de México 8°13′59″

sombra.		Psicrómetro.		Pluviómetro.			Nebulosidad. Media.	Ozono. Media.
...oluta.	Oscilación máx. diaria.	Humedad media.	Fuerza elástica máx.	Altura total.	Altura máx.	Altura mín.		
				mm	mm	mm		
0	12 0	64	12.10	6 00	6.00	......	6.0	5.0
2	13.6	59	8.90	11.85	5.85	2.0	4.0	4.4
2	14.0	54	9.60	......	......	......	5.0	4.7
5	12.5	58	11.30	......	......	......	5.0	5.7
3	16 0	59	12.10	......	0.001	......	2.4	5.4
5	12.4	55	14.90	......	2.4	......	5.1	5.8
7	11.6	62	17.10	......	1.0	......	5.3	4.5
3	9.6	65	20.30	95.0	45.0	......	6.7	4.1
0	10.4	75	21.10	95.0	15.0	......	6.4	5.0
3	9.9	76	21.60	181.5	50.0	......	4.9	5.4
5	17.8	65	18.40	......	......	......	......	4.5
0	18.0	68	15.20	......	......	......	......	4.1
5	13.2	56	10.20	17.85	11.85	2.0	5.0	4.7
4	16.5	57	12.77	......	2.401	......	4.2	5.5
2	13.1	67	19.50	190.0	61.0	......	6.1	4.5
9	16.5	69	18.40	181.5	50.0	......	4.9	4.7

CONVERSIÓN DEL TIEMPO MEDIO EN TIEMPO SIDÉREO,

Y VICE VERSA.

Hemos dicho que el Sol medio tiene diariamente un retardo de cerca de cuatro minutos respecto de las estrellas, de donde resulta que el día medio es mayor que el día sidéreo, siendo la diferencia aproximada hasta los milésimos de segundo $3^m56^s.555$. Partiendo de esta base es como se han formado las tablas que se ven á continuación, las cuales dan la corrección que se debe añadir á un intervalo de tiempo medio para convertirlo en intervalo de tiempo sidéreo, ó bien que se debe restar de este último cuando se quiere convertirlo en aquel. Esta operación es indispensable cuando se desea conocer la hora sidérea correspondiente á una hora media dada, ó viceversa. Daremos algunas explicaciones para comprender la manera de hacer cualquiera de los cálculos.

Hemos dicho que el tránsito meridiano del punto equinoccial de Marzo, es el que sirve de punto de partida para contar los días sidéreos; así como el tránsito del Sol medio para contar el día solar medio. Supongamos que para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución diaria, es decir, que próximamente son las 8^h de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero so-

[redacted]

e el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener gar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equinoccial, forman con el meridiano dos ángulos diedros, ue son los horarios de los astros; de manera que en uestro caso el ángulo horario del Sol medio medirá róximamente la hora media y el del punto equinoccial medirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos lanos equinoccial y solar, no será otra cosa que la ascención recta del Sol medio en el instante que venimos onsiderando. Se comprende entonces fácilmente, que i del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media el Sol *en aquel instante*, se obtendrá el ángulo que hemos dicho representa la hora media.

Pero el Anuario no da más que la ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano; de manera que si tomamos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer que el Sol había permanecido fijo sin variar su ascensión recta, y el residuo que obtuviésemos representaría entonces un intervalo de tiempo sidéreo, del que tendríamos que restar la corrección que diesen las tablas para convertirlo en intervalo de tiempo medio, que sería por último la hora media correspondiente á la hora sidérea dada. Por tanto, la regla para conocer entonces la hora media correspondiente á una hora sidérea dada, es la siguiente: se resta de la hora sidérea la ascensión recta del Sol medio como la da el Anuario; tomando por argumento el residuo, se ve en la Tabla I la corrección que le corresponde, que deberá restarse de aquel residuo, y el resultado será la hora media que se busca.

[redacted]

Haciendo consideraciones semejantes á las anteriores, fácilmente se viene en conocimiento de la regla que debe seguirse para resolver el problema inverso; esto es, encontrar la hora sidérea correspondiente á una hora dada de tiempo medio, para lo cual se suma á la hora propuesta la ascensión recta del Sol medio, más la corrección que da la Tabla II, tomando por argumento aquella hora dada.

Ejemplo para el primer caso.—El 14 de Marzo de 1893, marca un péndulo sidéreo perfectamente arreglado 14^h $17^m 48^s.40$ en el instante en que se observa un fenómeno; ¿á qué hora de tiempo medio corresponde?

	h	m	s
Tiempo sidéreo....................................	14	17	48.40
Ascension recta del Sol medio á medio día medio..	23	30	23.52
Intervalo de tiempo sidéreo....................	14	47	24.88
Corrección Tabla I................................		2	25.37
Hora media correspondiente....................	14	44	59.51

Ejemplo para el segundo caso.—El 15 de Agosto, marca un guarda tiempo perfectamente arreglado al tiempo medio en el instante de una observación $8^h 52^m 56^s 3$; ¿cuál es la hora sidérea correspondiente?

	h	m	s
Hora media........	8	52	56.30
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio..	9	37	33.23
Corrección Tabla II, tomando por argumento el tiempo medio............................		1	27.55
Hora sidérea correspondiente..................	18	31	57.08

[redacted]

ebemos advertir que las ascensiones rectas del Anua- están calculadas para el Observatorio Astronómico ional de Tacubaya; mas para otro lugar es fácil corre- as, siempre que se conozca su longitud con relación neridiano de Tacubaya, teniendo presente que las as- siones rectas aumentan en veinticuatro horas, según nos dicho antes, $3^m 56^s.555$, pudiendo, por lo mismo, de las tablas dar la correccion. En efecto, la Tabla stá formada bajo la siguiente proporción: si á veinti- tro horas le corresponden de variación en la ascensión ta del Sol $3^m 56^s 555$, ¿á *x* horas cuánto le correspon- á? que sería precisamente la proporción que tendría- s que formar para la corrección de la ascensión recta ra otro lugar cuya longitud fuese dada. Supongamos, r ejemplo, que se trata de un lugar que esté situado á minutos de tiempo al Oeste de Tacubaya: la Tabla II para 16 minutos una corrección de $2^s.63$, que será lo e tenemos que agregar á todas las ascensiones rectas l Sol, para tenerlas referidas al nuevo lugar de que se ta. Si en vez de estar al Oeste quedase al Este, la co- cción que diese la misma Tabla II se restaría de las ensiones rectas del Anuario.

[redacted]

TABLA I para convertir intervalos de tiemp

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Inter. sidér.	0h	1h	2h
	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 830	0 19 659
1	0 0 164	0 9 993	0 19 823
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314
5	0 0 819	0 10 649	0 20 478
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134
10	0 1 638	0 11 468	0 21 297
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953
15	0 2 457	0 12 287	0 22 117
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772
20	0 3 277	0 13 106	0 22 936
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591
25	0 4 096	0 13 925	0 23 755
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410

rvalos equivalentes de tiempo medio solar.

CORRECCION: substractiva.

	5^h	6^h	7^h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
18	0 49 148	0 58 977	1 8 807		
2	0 49 312	0 59 141	1 8 971	1	0.003
6	0 49 475	0 59 305	1 9 135	2	005
0	0 49 639	0 59 469	1 9 298	3	008
4	0 49 803	0 59 633	1 9 462	4	011
7	0 49 967	0 59 796	1 9 626	5	014
1	0 50 131	0 59 960	1 9 790	6	016
5	0 50 295	1 0 124	1 9 954	7	019
9	0 50 458	1 0 288	1 10 118	8	022
3	0 50 622	1 0 452	1 10 281	9	025
6	0 50 786	1 0 616	1 10 445	10	027
0	0 50 950	1 0 779	1 10 609	11	030
4	0 51 114	1 0 943	1 10 773	12	033
8	0 51 278	1 1 107	1 10 937	13	035
2	0 51 441	1 1 271	1 11 100	14	038
6	0 51 605	1 1 435	1 11 264	15	041
9	0 51 769	1 1 599	1 11 428	16	044
3	0 51 933	1 1 762	1 11 592	17	046
7	0 52 097	1 1 926	1 11 756	18	049
1	0 52 260	1 2 090	1 11 920	19	052
5	0 52 424	1 2 254	1 12 083	20	055
9	0 52 588	1 2 418	1 12 247	21	057
2	0 52 752	1 2 582	1 12 411	22	060
6	0 52 916	1 2 745	1 12 575	23	063
0	0 53 080	1 2 909	1 12 739	24	066
14	0 53 243	1 3 073	1 12 903	25	068
78	0 53 407	1 3 237	1 13 066	26	071
42	0 53 571	1 3 401	1 13 230	27	074
05	0 53 735	1 3 564	1 13 394	28	076
69	0 53 899	1 3 728	1 13 558	29	079

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	0h	1h	2h
	m s	m s	m s
30m	0 4 915	0 14 744	0 24 574
31	0 5 079	0 14 908	0 24 738
32	0 5 242	0 15 072	0 24 902
33	0 5 406	0 15 236	0 25 065
34	0 5 570	0 15 400	0 25 229
35	0 5 734	0 15 563	0 25 393
36	0 5 898	0 15 727	0 25 557
37	0 6 062	0 15 891	0 25 721
38	0 6 225	0 16 055	0 25 885
39	0 6 389	0 16 219	0 26 048
40	0 6 553	0 16 383	0 26 212
41	0 6 717	0 16 546	0 26 376
42	0 6 881	0 16 710	0 26 540
43	0 7 045	0 16 874	0 26 704
44	0 7 208	0 17 038	0 26 867
45	0 7 372	0 17 202	0 27 031
46	0 7 536	0 17 366	0 27 195
47	0 7 700	0 17 529	0 27 359
48	0 7 864	0 17 693	0 27 523
49	0 8 027	0 17 857	0 27 687
50	0 8 191	0 18 021	0 27 850
51	0 8 355	0 18 185	0 28 014
52	0 8 519	0 18 349	0 28 178
53	0 8 683	0 18 512	0 28 342
54	0 8 847	0 18 676	0 28 506
55	0 9 010	0 18 840	0 28 670
56	0 9 174	0 19 004	0 28 833
57	0 9 338	0 19 168	0 28 997
58	0 9 502	0 19 331	0 29 161
59	0 9 666	0 19 495	0 29 825

CORRECCION: substractiva.

	5h	6h	7h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
3	0 54 063	1 3 892	1 13 722	30	0.082
7	0 54 226	1 4 056	1 13 886	31	085
1	0 54 390	1 4 220	1 14 049	32	087
4	0 54 554	1 4 384	1 14 213	33	090
8	0 54 718	1 4 547	1 14 377	34	093
2	0 54 882	1 4 711	1 14 541	35	096
6	0 55 046	1 4 875	1 14 705	36	098
0	0 55 209	1 5 039	1 14 868	37	101
4	0 55 373	1 5 203	1 15 032	38	104
7	0 55 537	1 5 367	1 15 196	39	106
1	0 55 701	1 5 530	1 15 360	40	109
5	0 55 865	1 5 694	1 15 524	41	112
9	0 56 028	1 5 858	1 15 688	42	115
3	0 56 192	1 6 022	1 15 851	43	117
7	0 56 356	1 6 186	1 16 015	44	120
0	0 56 520	1 6 350	1 16 179	45	123
4	0 56 684	1 6 513	1 16 343	46	126
8	0 56 848	1 6 677	1 16 507	47	128
2	0 57 011	1 6 841	1 16 671	48	131
6	0 57 175	1 7 005	1 16 834	49	134
0	0 57 339	1 7 169	1 16 998	50	137
3	0 57 503	1 7 332	1 17 162	51	139
7	0 57 667	1 7 496	1 17 326	52	142
1	0 57 831	1 7 660	1 17 490	53	145
5	0 57 994	1 7 824	1 17 654	54	147
29	0 58 158	1 7 988	1 17 817	55	150
92	0 58 322	1 8 152	1 17 981	56	153
56	0 58 486	1 8 315	1 18 145	57	156
20	0 58 650	1 8 479	1 18 309	58	158
84	0 58 814	1 8 643	1 18 473	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8ʰ	9ʰ	10ʰ	
	m s	m s	m s	m
0ᵐ	1 18 636	1 28 466	1 38 296	1
1	1 18 800	1 28 630	1 38 459	1
2	1 18 964	1 28 794	1 38 623	1
3	1 19 128	1 28 958	1 38 787	1
4	1 19 292	1 29 121	1 38 951	1
5	1 19 456	1 29 285	1 39 115	1
6	1 19 619	1 29 449	1 39 279	1
7	1 19 783	1 29 613	1 39 442	1
8	1 19 947	1 29 777	1 39 606	1
9	1 20 111	1 29 940	1 39 770	1
10	1 20 275	1 30 104	1 39 934	1
11	1 20 439	1 30 268	1 40 098	1
12	1 20 602	1 30 432	1 40 261	1
13	1 20 766	1 30 596	1 40 425	1
14	1 20 930	1 30 760	1 40 589	1
15	1 21 094	1 30 923	1 40 753	1
16	1 21 258	1 31 087	1 40 917	1
17	1 21 422	1 31 251	1 41 081	1
18	1 21 585	1 31 415	1 41 244	1
19	1 21 749	1 31 579	1 41 408	1
20	1 21 913	1 31 743	1 41 572	1
21	1 22 077	1 31 906	1 41 736	1
22	1 22 241	1 32 070	1 41 900	1
23	1 22 404	1 32 234	1 42 064	1
24	1 22 568	1 32 398	1 42 227	1
25	1 22 732	1 32 562	1 42 391	1
26	1 22 896	1 32 726	1 42 555	1
27	1 23 060	1 32 889	1 42 719	1
28	1 23 224	1 33 053	1 42 883	1
29	1 23 387	1 33 217	1 43 047	1

CORRECCION: substractiva.

h	13h			14h			15h			Para los segundos.	
	m	s		m	s		m	s		s	
55	2	7	784	2	17	614	2	27	443		
19	2	7	948	2	17	778	2	27	607	1	0.003
32	2	8	112	2	17	941	2	27	771	2	005
46	2	8	276	2	18	105	2	27	935	3	008
10	2	8	440	2	18	269	2	28	099	4	011
74	2	8	608	2	18	433	2	28	263	5	014
38	2	8	767	2	18	597	2	28	426	6	016
01	2	8	931	2	18	761	2	28	590	7	019
55	2	9	095	2	18	924	2	28	754	8	022
29	2	9	259	2	19	088	2	28	918	9	025
03	2	9	423	2	19	252	2	29	082	10	027
57	2	9	586	2	19	416	2	29	245	11	030
21	2	9	750	2	19	580	2	29	409	12	033
34	2	9	914	2	19	744	2	29	573	13	035
48	2	10	078	2	19	907	2	29	737	14	038
12	2	10	242	2	20	071	2	29	901	15	041
76	2	10	405	2	20	235	2	30	065	16	044
40	2	10	569	2	20	399	2	30	228	17	046
04	2	10	733	2	20	563	2	30	392	18	049
67	2	10	897	2	20	727	2	30	556	19	052
31	2	11	061	2	20	890	2	30	720	20	055
95	2	11	225	2	21	054	2	30	884	21	057
59	2	11	388	2	21	218	2	31	048	22	060
23	2	11	552	2	21	382	2	31	211	23	063
87	2	11	716	2	21	546	2	31	375	24	066
50	2	11	880	2	21	709	2	31	539	25	068
14	2	12	044	2	21	873	2	31	703	26	071
78	2	12	208	2	22	037	2	31	867	27	074
42	2	12	371	2	22	201	2	32	031	28	076
06	2	12	535	2	22	365	2	32	194	29	079

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 551	1 33 381	1 43 210	1 53
31	1 23 715	1 33 545	1 43 374	1 53
32	1 23 879	1 33 708	1 43 538	1 53
33	1 24 043	1 33 872	1 43 702	1 53
34	1 24 207	1 34 036	1 43 866	1 53
35	1 24 370	1 34 200	1 44 029	1 53
36	1 24 534	1 34 364	1 44 193	1 54
37	1 24 698	1 34 528	1 44 357	1 54
38	1 24 862	1 34 691	1 44 521	1 54
39	1 25 026	1 34 855	1 44 685	1 54
40	1 25 190	1 35 019	1 44 849	1 54
41	1 25 353	1 35 183	1 45 012	1 54
42	1 25 517	1 35 347	1 45 176	1 55
43	1 25 681	1 35 511	1 45 340	1 55
44	1 25 845	1 35 674	1 45 504	1 55
45	1 26 009	1 35 838	1 45 668	1 55
46	1 26 172	1 36 002	1 45 832	1 55
47	1 26 336	1 36 166	1 45 995	1 55
48	1 26 500	1 36 330	1 46 159	1 55
49	1 26 664	1 36 493	1 46 323	1 56
50	1 26 828	1 36 657	1 46 487	1 56
51	1 26 992	1 36 821	1 46 651	1 56
52	1 27 155	1 36 985	1 46 815	1 56
53	1 27 319	1 37 149	1 46 978	1 56
54	1 27 483	1 37 313	1 47 142	1 56
55	1 27 647	1 37 476	1 47 306	1 57
56	1 27 811	1 37 640	1 47 470	1 57
57	1 27 975	1 37 804	1 47 634	1 57
58	1 28 138	1 37 968	1 47 797	1 57
59	1 28 302	1 38 132	1 47 961	1 57

CORRECCION: substractiva.

h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
369	2 12 699	2 22 529	2 32 358	30	0.082
33	2 12 863	2 22 692	2 32 522	31	085
197	2 13 027	2 22 856	2 32 686	32	087
361	2 13 191	2 23 020	2 32 850	33	090
525	2 13 354	2 23 184	2 33 013	34	093
389	2 13 518	2 23 348	2 33 177	35	096
352	2 13 682	2 23 512	2 33 341	36	098
16	2 13 846	2 23 675	2 33 505	37	101
180	2 14 010	2 23 839	2 33 669	38	104
344	2 14 173	2 24 003	2 33 833	39	106
508	2 14 337	2 24 167	2 33 996	40	109
672	2 14 501	2 24 331	2 34 160	41	112
835	2 14 665	2 24 495	2 34 324	42	115
999	2 14 829	2 24 658	2 34 488	43	117
163	2 14 993	2 24 822	2 34 652	44	120
327	2 15 156	2 24 986	2 34 816	45	123
491	2 15 320	2 25 150	2 34 979	46	126
655	2 15 484	2 25 314	2 35 143	47	128
818	2 15 648	2 25 477	2 35 307	48	131
982	2 15 812	2 25 641	2 35 471	49	134
146	2 15 976	2 25 805	2 35 635	50	137
310	2 16 139	2 25 969	2 35 798	51	139
474	2 16 303	2 26 133	2 35 962	52	142
637	2 16 467	2 26 297	2 36 126	53	145
801	2 16 631	2 26 460	2 36 290	54	147
965	2 16 795	2 26 624	2 36 454	55	150
129	2 16 959	2 26 788	2 36 618	56	153
293	2 17 122	2 26 952	2 36 781	57	156
457	2 17 286	2 27 116	2 36 945	58	158
620	2 17 450	2 27 280	2 37 109	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 273	2 47 102	2 56 932	3 6
1	2 37 437	2 47 266	2 57 096	3 6
2	2 37 601	2 47 430	2 57 260	3 7
3	2 37 764	2 47 594	2 57 424	3 7
4	2 37 928	2 47 758	2 57 587	3 7
5	2 38 092	2 47 922	2 57 751	3 7
6	2 38 256	2 48 085	2 57 915	3 7
7	2 38 420	2 48 249	2 58 079	3 7
8	2 38 584	2 48 413	2 58 243	3 8
9	2 38 747	2 48 577	2 58 406	3 8
10	2 38 911	2 48 741	2 58 570	3 8
11	2 39 075	2 48 905	2 58 734	3 8
12	2 39 239	2 49 068	2 58 898	3 8
13	2 39 403	2 49 232	2 59 062	3 8
14	2 39 566	2 49 396	2 59 226	3 9
15	2 39 730	2 49 560	2 59 389	3 9
16	2 39 894	2 49 724	2 59 553	3 9
17	2 40 058	2 49 888	2 59 717	3 9
18	2 40 222	2 50 051	2 59 881	3 9
19	2 40 386	2 50 215	3 0 045	3 9
20	2 40 549	2 50 379	3 0 209	3 1
21	2 40 713	2 50 543	3 0 372	3 1
22	2 40 877	2 50 707	3 0 536	3 1
23	2 41 041	2 50 870	3 0 700	3 1
24	2 41 205	2 51 034	3 0 864	3 1
25	2 41 369	2 51 198	3 1 028	3 1
26	2 41 532	2 51 362	3 1 192	3 1 1
27	2 41 696	2 51 526	3 1 355	3 1 1
28	2 41 860	2 51 690	3 1 519	3 1 1
29	2 42 024	2 51 853	3 1 683	3 1 1

CORRECCION: substractiva.

ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
91	3 26 421	3 36 250	3 46 080	1	0.003
55	3 26 585	3 36 414	3 46 244	2	005
19	3 26 748	3 36 578	3 46 407	3	008
83	3 26 912	3 36 742	3 46 571	4	011
46	3 27 076	3 36 906	3 46 735		
10	3 27 240	3 37 069	3 46 899	5	014
74	3 27 404	3 37 233	3 47 063	6	016
38	3 27 568	3 37 397	3 47 227	7	019
02	3 27 731	3 37 651	3 47 390	8	022
66	3 27 895	3 37 725	3 47 554	9	025
29	3 28 059	3 37 889	3 47 718	10	027
93	3 28 223	3 38 052	3 47 882	11	030
57	3 28 387	3 38 216	3 48 046	12	033
21	3 28 550	3 38 380	3 48 210	13	035
85	3 28 714	3 38 544	3 48 373	14	038
49	3 28 878	3 38 708	3 48 573	15	041
12	3 29 042	3 38 871	3 48 701	16	044
76	3 29 206	3 39 035	3 48 865	17	046
40	3 29 370	3 39 199	3 49 029	18	049
04	3 29 533	3 39 363	3 49 193	19	052
68	3 29 697	3 39 527	3 49 356	20	055
32	3 29 861	3 39 691	3 49 520	21	057
95	3 30 025	3 39 854	3 49 684	22	060
59	3 30 189	3 40 018	3 49 848	23	063
23	3 30 353	3 40 182	3 50 012	24	066
87	3 30 516	3 40 346	3 50 175	25	068
51	3 30 680	3 40 510	3 50 339	26	071
14	3 30 844	3 40 674	3 50 503	27	074
178	3 31 008	3 40 837	3 50 667	28	076
342	3 31 172	3 41 001	3 50 831	29	079

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h
	m s	m s	m s
30m	2 42 188	2 52 017	3 1 847
31	2 42 352	2 52 181	3 2 011
32	2 42 515	2 52 345	3 2 174
33	2 42 670	2 52 509	3 2 338
34	2 42 843	2 52 673	3 2 502
35	2 43 007	2 52 836	3 2 666
36	2 43 171	2 53 000	3 2 830
37	2 43 334	2 53 164	3 2 994
38	2 43 498	2 53 328	3 3 157
39	2 43 662	2 53 492	3 3 321
40	2 43 826	2 53 656	3 3 485
41	2 43 990	2 53 819	3 3 649
42	2 44 154	2 53 983	3 3 813
43	2 44 317	2 54 147	3 3 977
44	2 44 481	2 54 311	3 4 140
45	2 44 645	2 54 475	3 4 304
46	2 44 809	2 54 638	3 4 468
47	2 44 973	2 54 802	3 4 632
48	2 45 137	2 54 966	3 4 796
49	2 45 300	2 55 130	3 4 960
50	2 45 464	2 55 294	3 5 123
51	2 45 628	2 55 458	3 5 287
52	2 45 792	2 55 621	3 5 451
53	2 45 957	2 55 785	3 5 615
54	2 46 120	2 55 949	3 5 779
55	2 46 283	2 56 113	3 5 942
56	2 46 447	2 56 277	3 6 106
57	2 46 611	2 56 441	3 6 270
58	2 46 775	2 56 604	3 6 434
59	2 46 939	2 56 768	3 6 598

CORRECCION: substractiva.

0h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
506	3 31 336	3 41 165	3 50 995	30	0.082
670	3 31 499	3 41 329	3 51 158	31	085
834	3 31 663	3 41 493	3 51 322	32	087
997	3 31 827	3 41 657	3 51 486	33	090
161	3 31 991	3 41 820	3 51 650	34	093
325	3 32 155	3 41 984	3 51 814	35	096
489	3 32 318	3 42 148	3 51 978	36	098
653	3 32 482	3 42 312	3 52 141	37	101
817	3 32 646	3 42 476	3 52 305	38	104
980	3 32 810	3 42 639	3 52 469	39	106
144	3 32 974	3 42 803	3 52 633	40	109
308	3 33 138	3 42 967	3 52 797	41	112
472	3 33 301	3 43 131	3 52 961	42	115
636	3 33 465	3 43 295	3 53 124	43	117
800	3 33 629	3 43 459	3 53 288	44	120
963	3 33 793	3 43 622	3 53 452	45	123
127	3 33 957	3 43 786	3 53 616	46	126
291	3 34 121	3 43 950	3 53 780	47	128
455	3 34 284	3 44 114	3 53 943	48	131
619	3 34 448	3 44 278	3 54 107	49	134
782	3 34 612	3 44 442	3 54 271	50	137
946	3 34 776	3 44 605	3 54 435	51	139
110	3 34 940	3 44 769	3 54 599	52	142
274	3 35 104	3 44 933	3 54 763	53	145
438	3 35 267	3 45 097	3 54 926	54	147
602	3 35 431	3 45 261	3 55 090	55	150
765	3 35 595	3 45 425	3 55 254	56	153
929	3 35 759	3 45 588	3 55 418	57	156
093	3 35 923	3 45 752	3 55 582	58	158
257	3 36 086	3 45 916	3 55 746	59	161

[redacted]

TABLA II para convertir intervalos de tiempo m

ARGUMENTO: el intevalo de tiempo medio.

Inter. medio.	0^h	1^h	2^h	3^h
	m s	m s	m s	m s
0^m	0 0 000	0 9 856	0 19 713	0 29
1	0 0 164	0 10 021	0 19 877	0 29
2	0 0 329	0 10 185	0 20 041	0 29
3	0 0 493	0 10 349	0 20 206	0 30
4	0 0 657	0 10 514	0 20 370	0 30
5	0 0 821	0 10 678	0 20 534	0 30
6	0 0 986	0 10 842	0 20 699	0 30
7	0 1 150	0 11 006	0 20 863	0 30
8	0 1 314	0 11 171	0 21 027	0 30
9	0 1 478	0 11 335	0 21 191	0 31
10	0 1 643	0 11 499	0 21 356	0 31
11	0 1 807	0 11 663	0 21 520	0 31
12	0 1 971	0 11 828	0 21 684	0 31
13	0 2 136	0 11 992	0 21 849	0 31
14	0 2 300	0 12 156	0 22 013	0 31
15	0 2 464	0 12 321	0 22 177	0 32
16	0 2 628	0 12 485	0 22 341	0 32
17	0 2 793	0 12 649	0 22 506	0 32
18	0 2 957	0 12 813	0 22 670	0 32
19	0 3 121	0 12 978	0 22 834	0 32
20	0 3 285	0 13 142	0 22 998	0 32
21	0 3 450	0 13 306	0 23 163	0 32
22	0 3 614	0 13 471	0 23 327	0 33
23	0 3 778	0 13 635	0 23 491	0 33
24	0 3 943	0 13 799	0 23 656	0 33
25	0 4 107	0 13 963	0 23 820	0 33
26	0 4 271	0 14 128	0 23 984	0 33
27	0 4 435	0 14 292	0 24 148	0 34
28	0 4 600	0 14 456	0 24 313	0 34
29	0 4 764	0 14 620	0 24 477	0 34

en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.

CORRECCION: aditiva.

	5h	6h	7h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
26	0 49 282	0 59 139	1 8 995		
90	0 49 447	0 59 303	1 9 160	1	0.003
54	0 49 611	0 59 467	1 9 324	2	005
19	0 49 775	0 59 632	1 9 488	3	008
83	0 49 939	0 59 796	1 9 652	4	011
47	0 50 104	0 59 960	1 9 817	5	014
12	0 50 268	1 0 124	1 9 981	6	016
76	0 50 432	1 0 289	1 10 145	7	019
40	0 50 597	1 0 453	1 10 310	8	022
04	0 50 761	1 0 617	1 10 474	9	025
69	0 50 925	1 0 782	1 10 638	10	027
33	0 51 089	1 0 946	1 10 802	11	030
97	0 51 254	1 1 110	1 10 967	12	033
61	0 51 418	1 1 274	1 11 131	13	036
26	0 51 582	1 1 439	1 11 295	14	038
90	0 51 746	1 1 603	1 11 459	15	041
54	0 51 911	1 1 767	1 11 624	16	044
19	0 52 075	1 1 932	1 11 788	17	047
83	0 52 239	1 2 096	1 11 952	18	049
47	0 52 404	1 2 260	1 12 117	19	052
11	0 52 568	1 2 424	1 12 281	20	055
76	0 52 732	1 2 589	1 12 445	21	057
40	0 52 896	1 2 753	1 12 609	22	060
04	0 53 061	1 2 917	1 12 774	23	063
68	0 53 225	1 3 081	1 12 938	24	066
33	0 53 389	1 3 246	1 13 102	25	068
97	0 53 554	1 3 410	1 13 266	26	071
61	0 53 718	1 3 574	1 13 431	27	074
26	0 53 882	1 3 739	1 13 595	28	077
90	0 54 046	1 3 903	1 13 759	29	079

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	0h	1h	2h	
	m s	m s	m s	m
30m	0 4 928	0 14 785	0 24 641	0
31	0 5 093	0 14 949	0 24 805	0
32	0 5 257	0 15 113	0 24 970	0
33	0 5 421	0 15 278	0 25 134	0
34	0 5 585	0 15 442	0 25 298	0
35	0 5 750	0 15 606	0 25 468	0
36	0 5 914	0 15 770	0 25 627	0
37	0 6 078	0 15 985	0 25 791	0
38	0 6 242	0 16 099	0 25 955	0
39	0 6 407	0 16 263	0 26 120	0
40	0 6 571	0 16 427	0 26 284	0
41	0 6 735	0 16 592	0 26 448	0
42	0 6 900	0 16 756	0 26 612	0
43	0 7 064	0 16 920	0 26 777	0
44	0 7 228	0 17 085	0 26 941	0
45	0 7 392	0 17 249	0 27 105	0
46	0 7 557	0 17 418	0 27 270	0
47	0 7 721	0 17 577	0 27 434	0
48	0 7 885	0 17 742	0 27 598	0
49	0 8 049	0 17 906	0 27 762	0
50	0 8 214	0 18 070	0 27 927	0
51	0 8 378	0 18 234	0 28 091	0
52	0 8 542	0 18 399	0 28 255	0
53	0 8 707	0 18 563	0 28 420	0
54	0 8 871	0 18 727	0 28 584	0
55	0 9 035	0 18 892	0 28 748	0
56	0 9 199	0 19 056	0 28 912	0
57	0 9 364	0 19 220	0 29 077	0
58	0 9 528	0 19 384	0 29 241	0
59	0 9 692	0 19 549	0 29 405	0

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
354	0 54 211	1 4 067	1 13 924	30	0.082
518	0 54 375	1 4 231	1 14 088	31	085
683	0 54 539	1 4 396	1 14 252	32	088
847	0 54 703	1 4 560	1 14 416	33	090
011	0 54 868	1 4 724	1 14 581	34	093
176	0 55 032	1 4 888	1 14 745	35	096
340	0 55 196	1 5 053	1 14 909	36	099
504	0 55 361	1 5 217	1 15 073	37	101
668	0 55 525	1 5 381	1 15 238	38	104
833	0 55 689	1 5 546	1 15 402	39	107
997	0 55 853	1 5 710	1 15 566	40	110
161	0 56 018	1 5 874	1 15 731	41	112
325	0 56 182	1 6 038	1 15 895	42	115
490	0 56 346	1 6 203	1 16 059	43	118
654	0 56 510	1 6 367	1 16 223	44	120
818	0 56 675	1 6 531	1 16 388	45	123
983	0 56 839	1 6 695	1 16 552	46	126
147	0 57 003	1 6 860	1 16 716	47	129
311	0 57 168	1 7 024	1 16 881	48	131
475	0 57 332	1 7 188	1 17 045	49	134
640	0 57 496	1 7 353	1 17 209	50	137
804	0 57 660	1 7 517	1 17 373	51	140
968	0 57 825	1 7 681	1 17 538	52	142
132	0 57 989	1 7 845	1 17 702	53	145
297	0 58 153	1 8 010	1 17 866	54	148
461	0 58 317	1 8 174	1 18 030	55	151
625	0 58 482	1 8 338	1 18 195	56	153
790	0 58 646	1 8 502	1 18 359	57	156
954	0 58 810	1 8 667	1 18 523	58	159
118	0 58 975	1 8 831	1 18 688	59	162

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h
	m s	m s	m s
0m	1 18 852	1 28 708	1 88 565
1	1 19 016	1 28 873	1 88 729
2	1 19 180	1 29 087	1 88 898
8	1 19 845	1 29 201	1 89 058
4	1 19 509	1 29 865	1 89 222
5	1 19 678	1 29 580	1 89 886
6	1 19 887	1 29 694	1 89 550
7	1 20 002	1 29 858	1 89 715
8	1 20 166	1 80 022	1 89 879
9	1 20 880	1 80 187	1 40 048
10	1 20 495	1 80 851	1 40 207
11	1 20 659	1 80 515	1 40 872
12	1 20 828	1 80 680	1 40 586
18	1 20 987	1 80 844	1 40 700
14	1 21 152	1 81 008	1 40 865
15	1 21 816	1 81 172	1 41 029
16	1 21 480	1 81 887	1 41 198
17	1 21 644	1 81 501	1 41 857
18	1 21 809	1 81 665	1 41 522
19	1 21 978	1 81 829	1 41 686
20	1 22 187	1 81 994	1 41 850
21	1 22 302	1 82 158	1 42 015
22	1 22 466	1 82 822	1 42 179
28	1 22 630	1 82 487	1 42 848
24	1 22 794	1 82 651	1 42 507
25	1 22 959	1 82 815	1 42 672
26	1 28 128	1 82 979	1 42 886
27	1 28 287	1 88 144	1 48 000
28	1 28 451	1 88 808	1 48 164
29	1 28 616	1 88 472	1 48 829

CORRECCION: aditiva.

h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
78	2 8 134	2 17 991	2 27 847	0	
42	2 8 298	2 18 155	2 28 011	1	0.003
06	2 8 463	2 18 319	2 28 176	2	005
71	2 8 627	2 18 483	2 28 340	3	008
35	2 8 791	2 18 648	2 28 504	4	011
99	2 8 956	2 18 812	2 28 668	5	014
63	2 9 120	2 18 976	2 28 833	6	016
28	2 9 284	2 19 141	2 28 997	7	019
92	2 9 448	2 19 305	2 29 161	8	022
56	2 9 613	2 19 469	2 29 326	9	025
20	2 9 777	2 19 633	2 29 490	10	027
35	2 9 941	2 19 798	2 29 654	11	030
49	2 10 105	2 19 962	2 29 818	12	033
13	2 10 270	2 20 126	2 29 983	13	036
78	2 10 434	2 20 290	2 30 147	14	038
42	2 10 598	2 20 455	2 30 311	15	041
06	2 10 763	2 20 619	2 30 476	16	044
70	2 10 927	2 20 783	2 30 640	17	047
35	2 11 091	2 20 948	2 30 804	18	049
99	2 11 255	2 21 112	2 30 968	19	052
63	2 11 420	2 21 276	2 31 133	20	055
27	2 11 584	2 21 440	2 31 297	21	057
92	2 11 748	2 21 605	2 31 461	22	060
56	2 11 912	2 21 769	2 31 625	23	063
20	2 12 077	2 21 933	2 31 790	24	066
385	2 12 241	2 22 098	2 31 954	25	068
549	2 12 405	2 22 262	2 32 118	26	071
713	2 12 570	2 22 426	2 32 283	27	074
877	2 12 734	2 22 590	2 32 447	28	077
042	2 12 898	2 22 755	2 32 611	29	079

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8^h	9^h	10^h	1
	m s	m s	m s	m s
30^m	1 23 780	1 33 637	1 43 498	1 5
31	1 23 944	1 33 801	1 43 657	1 5
32	1 24 109	1 33 965	1 43 822	1 5
33	1 24 273	1 34 129	1 43 986	1 5
34	1 24 437	1 34 294	1 44 150	1 5
35	1 24 601	1 34 458	1 44 314	1 5
36	1 24 766	1 34 622	1 44 479	1 5
37	1 24 930	1 34 786	1 44 643	1 5
38	1 25 094	1 34 951	1 44 807	1 5
39	1 25 259	1 35 115	1 44 971	1 5
40	1 25 423	1 35 279	1 45 136	1 5
41	1 25 587	1 35 444	1 45 300	1 5
42	1 25 751	1 35 608	1 45 464	1 5
43	1 25 916	1 35 772	1 45 629	1 5
44	1 26 080	1 35 936	1 45 793	1 5
45	1 26 244	1 36 101	1 45 957	1 5
46	1 26 408	1 36 265	1 46 121	1 5
47	1 26 573	1 36 429	1 46 286	1 5
48	1 26 737	1 36 593	1 46 450	1 5
49	1 26 901	1 36 758	1 46 614	1 5
50	1 27 066	1 36 922	1 46 778	1 5
51	1 27 230	1 37 086	1 46 943	1 5
52	1 27 394	1 37 251	1 47 107	1 5
53	1 27 558	1 37 415	1 47 271	1 5
54	1 27 723	1 37 579	1 47 436	1 5
55	1 27 887	1 37 743	1 47 600	1 5
56	1 28 051	1 37 908	1 47 764	1 5
57	1 28 215	1 38 072	1 47 928	1 5
58	1 28 380	1 38 236	1 48 093	1 5
59	1 28 544	1 38 400	1 48 257	1 5

CORRECCION: aditiva.

..ʰ	13ʰ	14ʰ	15ʰ	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
206	2 13 062	2 22 919	2 32 775	30	0.082
370	2 13 227	2 23 083	2 32 940	31	085
534	2 13 391	2 23 247	2 33 104	32	088
599	2 13 555	2 23 412	2 33 268	33	090
363	2 13 720	2 23 576	2 33 432	34	093
027	2 13 884	2 23 740	2 33 597	35	096
192	2 14 048	2 23 905	2 33 761	36	099
356	2 14 212	2 24 069	2 33 925	37	101
520	2 14 377	2 24 233	2 34 090	38	104
684	2 14 541	2 24 397	2 34 254	39	107
849	2 14 705	2 24 562	2 34 418	40	110
018	2 14 869	2 24 726	2 34 582	41	112
177	2 15 034	2 24 890	2 34 747	42	115
342	2 15 198	2 25 054	2 34 911	43	118
506	2 15 362	2 25 219	2 35 075	44	120
670	2 15 527	2 25 383	2 35 239	45	123
834	2 15 691	2 25 547	2 35 404	46	126
999	2 15 855	2 25 712	2 35 568	47	129
163	2 16 019	2 25 876	2 35 732	48	131
327	2 16 184	2 26 040	2 35 897	49	134
491	2 16 348	2 26 204	2 36 061	50	137
656	2 16 512	2 26 369	2 36 225	51	140
820	2 16 676	2 26 533	2 36 389	52	142
984	2 16 841	2 26 697	2 36 554	53	145
149	2 17 005	2 26 861	2 36 718	54	148
313	2 17 169	2 27 026	2 36 882	55	151
477	2 17 334	2 27 190	2 37 047	56	153
641	2 17 498	2 27 354	2 37 211	57	156
806	2 17 662	2 27 519	2 37 375	58	159
970	2 17 826	2 27 683	2 37 539	59	162

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	1
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 704	2 47 560	2 57 417	3 7
1	2 37 868	2 47 724	2 57 581	3 7
2	2 38 032	2 47 889	2 57 745	3 7
3	2 38 196	2 48 053	2 57 909	3 7
4	2 38 361	2 48 217	2 58 074	3 7
5	2 38 525	2 48 381	2 58 238	3 8
6	2 38 689	2 48 546	2 58 402	3 8
7	2 38 854	2 48 710	2 58 566	3 8
8	2 39 018	2 48 874	2 58 731	3 8
9	2 39 182	2 49 039	2 58 895	3 8
10	2 39 346	2 49 203	2 59 059	3 8
11	2 39 511	2 49 367	2 59 224	3 9
12	2 39 675	2 49 531	2 59 388	3 9
13	2 39 839	2 49 696	2 59 552	3 9
14	2 40 003	2 49 860	2 59 716	3 9
15	2 40 168	2 50 024	2 59 881	3 9
16	2 40 332	2 50 188	3 0 045	3 9
17	2 40 496	2 50 353	3 0 209	3 10
18	2 40 661	2 50 517	3 0 373	3 10
19	2 40 825	2 50 681	3 0 538	3 10
20	2 40 989	2 50 846	3 0 702	3 1
21	2 41 153	2 51 010	3 0 866	3 1
22	2 41 318	2 51 174	3 1 031	3 1
23	2 41 482	2 51 338	3 1 195	3 1
24	2 41 646	2 51 503	3 1 359	3 1
25	2 41 810	2 51 667	3 1 523	3 1
26	2 41 975	2 51 831	3 1 688	3 1
27	2 42 139	2 51 995	3 1 852	3 1
28	2 42 303	2 52 160	3 2 016	3 1
29	2 42 468	2 52 324	3 2 181	3 1

[redacted]

CORRECCION: aditiva.

	21h	22h	23h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
9	3 26 986	3 36 842	3 46 699		
4	3 27 150	3 37 007	3 46 863	1	0.003
8	3 27 315	3 37 171	3 47 027	2	005
2	3 27 479	3 37 335	3 47 192	3	008
7	3 27 643	3 37 500	3 47 356	4	011
1	3 27 807	3 37 664	3 47 520	5	014
5	3 27 972	3 37 828	3 47 685	6	016
9	3 28 136	3 37 992	3 47 849	7	019
4	3 28 300	3 38 157	3 48 013	8	022
8	3 28 464	3 38 321	3 48 177	9	025
2	3 28 629	3 38 485	3 48 342	10	027
7	3 28 793	3 38 649	3 48 506	11	030
1	3 28 957	3 38 814	3 48 670	12	033
5	3 29 122	3 38 978	3 48 834	13	036
9	3 29 286	3 39 142	3 48 999	14	038
4	3 29 450	3 39 307	3 49 163	15	041
8	3 29 614	3 39 471	3 49 327	16	044
2	3 29 779	3 39 635	3 49 492	17	047
6	3 29 943	3 39 799	3 49 656	18	049
1	3 30 107	3 39 964	3 49 820	19	052
5	3 30 271	3 40 128	3 49 984	20	055
9	3 30 436	3 40 292	3 50 149	21	057
4	3 30 600	3 40 456	3 50 313	22	060
8	3 30 764	3 40 621	3 50 477	23	063
2	3 30 929	3 40 785	3 50 642	24	066
6	3 31 093	3 40 949	3 50 806	25	068
1	3 31 257	3 41 114	3 50 970	26	071
5	3 31 421	3 41 278	3 51 134	27	074
9	3 31 586	3 41 442	3 51 299	28	077
3	3 31 750	3 41 606	3 51 463	29	079

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	1
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 632	2 52 488	3 2 345	3 1
31	2 42 796	2 52 653	3 2 509	3 1
32	2 42 960	2 52 817	3 2 673	3 1
33	2 43 125	2 52 981	3 2 838	3 1
34	2 43 289	2 53 145	3 3 002	3 1
35	2 43 453	2 53 310	3 3 166	3 1
36	2 43 617	2 53 474	3 3 330	3 1
37	2 43 782	2 53 638	3 3 495	3 1
38	2 43 946	2 53 803	3 3 659	3 1
39	2 44 110	2 53 967	3 3 823	3 1
40	2 44 275	2 54 131	3 3 988	3 1
41	2 44 439	2 54 295	3 4 152	3 1
42	2 44 603	2 54 460	3 4 316	3 1
43	2 44 767	2 54 624	3 4 480	3 1
44	2 44 932	2 54 788	3 4 645	3 1
45	2 45 096	2 54 952	3 4 809	3 1
46	2 45 260	2 55 117	3 4 973	3 1
47	2 45 425	2 55 281	3 5 137	3 1
48	2 45 589	2 55 445	3 5 302	3 1
49	2 45 753	2 55 610	3 5 466	3 1
50	2 45 917	2 55 774	3 5 630	3 1
51	2 46 082	2 55 938	3 5 795	3 1
52	2 46 246	2 56 102	3 5 959	3 1
53	2 46 410	2 56 267	3 6 123	3 1
54	2 46 574	2 56 431	3 6 287	3 1
55	2 46 739	2 56 595	3 6 452	3 1
56	2 46 903	2 56 759	3 6 616	3 1
57	2 47 067	2 56 924	3 6 780	3 1
58	2 47 232	2 57 088	3 6 944	3 1
59	2 47 396	2 57 252	3 7 109	3 1

[redacted]

CORRECCION: aditiva.

	21h	22h	23h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
58	3 31 914	3 41 771	3 51 627	30	0,082
22	3 32 078	3 41 935	3 51 791	31	085
86	3 32 243	3 42 099	3 51 956	32	088
51	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
15	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
79	3 32 736	3 42 592	3 52 449	35	096
43	3 32 900	3 42 756	3 52 613	36	099
08	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
72	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
36	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	107
00	3 33 557	3 43 413	3 53 270	40	110
65	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
29	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
93	3 34 050	3 43 906	3 53 763	43	118
58	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
522	3 34 378	3 44 235	3 54 091	45	123
686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	129
015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
343	3 35 200	3 45 056	3 54 913	50	137
508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	140
672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	148
165	3 36 021	3 45 878	3 55 734	55	151
329	3 36 185	3 46 042	3 55 8[illegible]8	56	153
493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	159
822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	162

[redacted]

PUBLICACIONES RECIBIDAS

EN LA BIBLIOTECA DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAY

DURANTE EL AÑO DE 1891.

EUROPA.

Austria–Hungría.

De la Saciedad de Naturalistas de Hermanstadt.

Verhandlungen und Mittheilungen XL Jahrgang.

De la Sociedad Científica Bohemia. Praga.

Sitzungsberichte der königl bönmischen Gessellsch der wissenchaften Mathematisch Naturwissenschaftlic Classei. 1891. II.

Jahresbericht des königl Bohm Gessellschaft der Wi senschaften für das Jahr 1890.

Bahnbestimung des Cometen 1890. I. von A. Segdl

Del Instituto Hidrográfico de la Marina. Pola.

Meteorologische und Magnetische Beobachtungen der Sternwarte des hydrographischen Amtes der k. k kriegsmarine. October, November, December. 18 Jänner, Februar, Marz, April, Mai, Juni, Juli, Aug September. 1891.

Jahresübersicht der Meteorologischen und Magneti

[redacted]

bachtungen an der Sternwarte des hydrogra-
Amtes der k. a. k. kriegsmarine für 1890.

Academia de Roveredo.

ell'I R. Accademia degli Agiati di Rovereto.
ano VIII de la publicazione degli Atti. Anno
fondazione dell'Accademia.

Sociedad de los Alpinistas Tridentinos. Trento.

nuario, Guida del Trentino di Ottone Brontaro.

bservatorio Astronómico–fisico. O' Gyalla.

chtungen angestellt am Astrophysikalischen
orium in O'Gyalla. (Ungarn) herausgegeben
lans von konkoly, &c., &c. X–XII Band.

Academia Imperial de Ciencias de Viena.

1890. Nr XIX,...... XXIV.

icke. Sitzung der matematisch naturwisens-
en Classe. Nr I a XXI. 1891.

und und Suswasserschnecken der Vicentiner
lungen Eine Palaontologisch–zoographische–
n Paul Ophenheim.

klungsgeschichtliche Untersuchungen aus dem
er Ascomyceten von Hugo Zukal.

terien des verlängerten Markes vom übergang
rucke von Prof. Dr. Adamkiewicz.

sile Flora von Schoensgg bei Wies in Steirs-
Prof. Dr. Constantin Freheirrn von Ettings-
. M. Akad. II Theil.

eränderlichbeit der Temperatur in Osterreich
ihn. W. M. K. Ak.

ie Kleinen Perioden der Sonnen flecken und
von Joahnnes Unterweger.

De la Sociedad de Natur

Mittheilungen,......... Jah
Neihe 27 Heft).

Del Instituto Geográfico

Mittheilungen des kaiserl
phischen Institute Herausge
Reichskriegs Ministeriums.

Del I. R. Instituto Centra
tismo Terrestre. Viena.

Jahrbucher der k. k. Cent
uno Erdmagnetismus. Offici
1889. Nene Folge XXVI
XXXIV Band.

De la Sociedad Húngara

Bulletin. Tome XVIII. IX

Bulletin. Tome XIX. I á

Del Observatorio de la Un

Annalen, der k. k. Univer
ben von Edmund. Weiss VI

[redacted]

De la Sociedad de Geografía de Leipzig.

Mitteilungen des Vereins für Erdknde zu Leipzig 1890.

Beitrage zür Geographie des Festen Wassers.

Del Observatorio de Marina. Hamburgo.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1889. Beobachtungs System der Deutschen Seewarte Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen Jahrgang XII.

De la Oficina Central de Geodesia Internacional. Berlin.

Provisoriche resultate der Beobachtungsreihen in Berlin Potsdam und Pragbetreffend die Verän derlichkeit der Polhole. Von the Albrecht.

Astronomische Arbeitem des k. k. Gradmesseings bureau...... II Band Langebestimungen.

Comptes rendus des Seances de la Comission Permanente de l'Association Geodesique Internationale rèunie à Fribourg $^{1}/_{B}$ du 15 au 21 Septembre 1890, &c., &c.

Vergleichung der Millelwas der Ostsee und Nordsee...

Ausgleichung von 48 Nivellonentspolygonen in Central und West Europa &c.

Der selbtätige Universalpegel zu Swiriemunde System Seibt Fuess.

Del Real Instituto Geodésico Prusiano. Berlin.

Aus Amtlichen Anlass herausgegeben von F. R. Helmert. Director.

Schwerkraft im Hochgebirge......

Das Berliner Bassisnetz. 1885–1887.

Jahresbericht des Direktors des Koniglichen Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1890 bis April 1891.

[redacted]

Del Observatorio Real de Berlin.

Beobachtungs Ergebnisse der Königlichen S zu Berlin. Helft No. 5.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 189

Del Real Instituto Meteorológico Prusian

Abhandlungen des Königlich Preussischen logischen Instituts Herausgegeben durch Wi Bezol Diereckort. Band I. Números 1 á 3.

Das Königlich Preussische Meteorologisch in Berlin und Dessen Observatorium bei Pots

Ergebnisse der Meteorologischen Beobach Jahr 1890. Heft II.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1 bachtungssystem des Königreichs Preussen un barter Staaten.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1 bachtungssystem des Königreichs Preussen un barter Staaten.

De la Sociedad Matemática de la Unive Berlin.

Bericht des Mathematischen Vereins der U Berlin über sein 58 u 59. Semester Oster 1891.

Del Observatorio de Kiel. Prusia.

Untersuchungen über das System der Comet 1880 I, und 1882 II.–II Theil. Der grosse S comet 1882 II (Fortzcizung) Von Dr. Heinri Observator an der königlichen Sternwarte.

Astronomische Nachrichten begrindet von H macher. Unter Mitwirkung des Vorstandes

[redacted]

omischen Gessellschaft herausgegeben von Professor r. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Banden 23 u 124.

De la Comisión Topográfica Prusiana. Prusia.

Haupldreiecke Vierter Theil Die Elbkette Zweite Abheilung die Beobachtungen und deren Ausgleinchung.

De la Oficina Central Meteorológica Bávara. Münich.

Observaciones meteorológicas correspondientes á Noviembre y Diciembre de 1890. Observaciones meteorológicas correspondientes á Enero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre de 1891.

Sonderabdruck aus: Beobachtungen des Meteorologischen Stationen in Kōnigrisch Bayern herausgegeben von Carl Lang und Fritz Erk. Band XII. Jahrgang 1890.

Die internationale Confererenzder Repräsentanten der Meteorologischen Dienste aller Länder in München (26 Augus bis 2. September 1891).

De la Academia Real de Ciencias de Münich.

Neue Annalen der k. Sternwarte in Bogenhausen bei München Auf Koston der k. bayer Akademie der Wissenschaften herausgegeben von Hugo Seeliger Direcktor er k. Sternwarte. Band I, II.

Nachtrag zu dei Milteilungen II es III über die Ergenisse aus Beobachtungen der terrestrischen refraktion on Carl Max von Bauernfeind.

De la Sociedad de Geografía y Estadística de Francrt.

Jahresbericht des Frankfurter Vireins für Geographie d Statisk 1888–89 und 1889–90.

Del Observatorio Astro-físico de Potsdam.

Publicationen des astrophysicakalischen Observato-riums zu Potsdam. Nr. 27. Achten Bandes erstes Stück

Del Observatorio Meteorológico de Karlsruhue.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1890. Gros-sherzogthum Baden.

De la Sociedad de Geografía de Metz.

XIII Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Me-für 1890–91.

BÉLGICA.

De la Sociedad Real Belga de Geografía. Bruselas.

Su Boletin. Año 14. 1890. Núms. 3, 4, 5, y 6.

Idem. Año 15. 1891. Núms. 1, 2 y 3.

Del Observatorio Real de Bruselas.

A propos de la rotation de la Planète Venus par L-Niesten, Astronome à l'Observatoire de Bruxelles.

DINAMARCA.

Del Instituto Meteorológico Noruego. Cristianía.

Jahrbuch, fur 1889.

Del Observatorio de la Universidad de Cristianía.

Magnetische Beobachtungen und stundliche Tempe-raturbeobachtungen in Terminjahre August 1882 Aug-1883. Angestellt auf der Universitatssternwarte in Chris-tiania,...... von H. Geelmuyden Profesor Director der Sternwarte.

Supplement zu den Zonenbeobachtungen in Christia-nia.

[redacted]

ıe Stellar Cluster χ Persei micrometrically surveyed
. A. L. Pihl.

ESPAÑA.

ɩel Museo de Ingenieros del Ejército. Madrid.
ˈemorial de Ingenieros del Ejército. Año XLV. Ter-
época. Tomo VII. Núms. XVI, XVII, XXI, XXIII,
IV. 1° y 2° suplementos al núm. XXIV.
lemorial de Ingenieros del Ejército. Año XLVI.
rta época. Tomo VIII. Núm. I á XV.
ˈolección de Memorias. Tercera época. Tomo VIII.
VI de la publicación). Año 1891. Primera parte.
)el Observatorio de Madrid.
ınuario. Años IV á IX, XI, XII y XVII.
)bservaciones meteorológicas efectuadas en el Obser-
)rio de Madrid desde el 1° de Diciembre de 1873 al
de Noviembre de 1874.
lesumen de las observaciones meteorológicas efec-
das en la Península del 1° de Diciembre de 1873 al
de Noviembre de 1875.
lesumen de las observaciones meteorológicas efec-
las en la Península durante el año de 1877.
lesumen de las observaciones meteorológicas de Pro-
ias. 1887 y 1888.
)e la Estación Meteorológica. Oviedo.
esumen de las observaciones hechas durante el año
888.
ˈem, ídem el año de 1889.
em, ídem el año de 1890.

[redacted]

Del Instituto y Observatorio de Marina. San Fe nando.

Almanaque Náutico para el año de 1892.

Catálogo de la Biblioteca en 31 de Diciembre de 188

De la Sociedad Geográfica. Madrid.

Boletín. Tomo XXIX. Núms. 5 y 6.

„ „ XXX. Núms. 1, 2, 3 y 4.

„ „ XXXI. Núms. 1, 2 y 3.

De la Sociedad Unión Ibero-americana.

Su periódico correspondiente á Enero, Marzo, Abı Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y I ciembre de 1891.

De la Estación Meteorológica de Vilafranca del I nadés.

Observaciones efectuadas durante el año de 1890.

Resumen de las observaciones efectuadas durante mes de Abril de 1891.

FRANCIA.

De la Sociedad Geográfica Comercial de Burdeos.

Bulletin publié par le Comité de redaction. 13e Anı 2e Série. Núms. 20, 21 y 22.—14e Année. 2e Série. N meros 1 á 21.

De la Academia de Ciencias de Tolosa.

Memoires de l'Academic. Huitième Serie. Tome

De la Sociedad Astronómica de Francia.

Comptes rendus des Seances. Quatrième année. N mero 8.

[redacted]

lletin de la Société. Suplement au num. 8 et 9.
lletin de la Société. Quatrième année. 1890.
lletin de la Société. Cinquième année. 1891. Nú-
s 1 á 4.
struction sur les observations à faire en vue de la
tique des taches solaires.

*e la Academia de Ciencias, Artes y Bellas Letras
aen.*

emoires...... 1890.

e la Academia de La Rochela.

ciété des Sciences Naturelles de la Charente Infe-
re. Annals de 1889. Núm. 26.

el Observatorio de Paris.

apport annuele sur l'ètat del Observatoire de Paris
r l'année 1890. Par M. le contre-amiral Mouchez,
cteur de l'Observatoire.

*e la Sociedad Languedociana de Geografía de Mont-
ier.*

ulletin. Trezième année. Tome XIII. Quatriéme
estre 1890.
ulletin. Quatorzième année. Tome XIV. 1er trimes-
1891.
ulletin. Quatorzième année. Tome XIV. 2e et 3e
estre 1891.

e la Academia de Ciencias de Paris.

éunion du Comité International Permanent pour
cution de la Carte Photographique du Ciel à l'Ob-
atoire de Paris.
echerches experimentales aèrodynamiques et don-
d'experience par M. S. P. Langley.

Del Observatorio de Besanzon.

Observatoire Astronomique, Cronometrique et Meteorologique de Besançon. Première, deuxième et troisième Bulletins meteorologiques publiés par M. L. J. Gruey, Directeur de l'Observatoire.

Del Observatorio de Montsouris.

Annuaire de l'Observatoire Municipal de Montsouris pour l'an 1891.

De la Oficina de Longitudes. Paris.

Ephémérides des étoiles de culmination lunaire et de Longitude pour 1891 par M. M. Loewy.

Annuaire pour l'an 1891.

Connaissance des Temps...... pour l'an 1893.

Connaissance des Temps. Extract pour l'an 1892.

Del Comité Internacional Permanente para la ejecución fotográfica de la Carta del Cielo.

Bulletin...... Sixième fascicole.

GRAN BRETAÑA.

INGLATERRA.

De la Real Saciedad Astronómica. Lóndres.

Monthly Notices. Vol LI. Números 1 á 8.

Notices Asthronomical Society. Vol. del 26 al 43.

Inder to the first twenty-nine volume of the monthly notices of the Royal Asthronomical Society. 1827-1860.

Memories of the R. Asthronomical Society. Volume XLIX. Part 1.

Del Observatorio Radclife. Oxjord.

Results of Asthronomical and Meteorological obser-

[redacted]

ons made at the Radclife Observatory Oxford in the r 1886, &c., &c.

Del Observatorio de la Universidad de Oxford.

Further experience regarding the magnitude of Stars obtained by Photography in the Oxford University servatory.

The Sixteenth Annual Report of the Savilian Profesor Astronomy to the Board of Visitors of the University servatory. Read June 18. 1891.

Del Observatorio Kew.

Report of the Kew Commitea for the year ending Ocber 31. 1890.

Del Observatorio de West Hendon House. Sunderland.

Publications of...... Nº 1. The Structure of the Sideal Universe. By T. W. Backonse. F. R. A.

Del Observatorio Real de Greenwich.

Greenwich Observations. 1888.

Notes on the Preparations for the Worck of the Asophotographic Chart at the Royal Observatory Greenwich.

Preliminary Note on the change of Personal Equation with Stellar Magnitude in Transits observed with the Transit Circle at the Royal Observatory Greenwich. By W. H. M. Christie, M. A. F. R. S. Astronomer Royal.

Del Observatorio de Temple. Rugby.

Report for the year 1890.

De los Señores Editores. Londres.

The Observatory A. Monthly Review of Astronomy. Edited by H. H. Turner, M. A. B. S., F. R. A. S., and

[redacted]

A. A. Common F. R. S. Treas R. A. S. Números 17 á 181.

De la Sociedad Filosófica y Literaria de Leeds.

Leeds Philosophical and Literary Society. The annu Report for 1890–1891.

The Colection of Ancient Marbles at Leeds by E. 1 Hicks.

De la Sociedad Astronómica Británica.

The Journal of the British Astronomical Associatio Vol. I. Números 1 á 9 y Suplementary number.

List of Members of the British Astronomical Associa tion. December 31–1890.

Del Observatorio del Colegio de Stonyhurst.

Results of Meteorological and Magnetical Observ tions. 1889–90.

IRLANDA.

Del Observatorio Markree–Collooney.

On the computation of the equation of the centre elliptical orbits of moderate eccentricities. A sample s lution of Kepler's problem. By A. Morth.

Two auxiliary tables for the solution of Kepler's pr blem.

A. Morth. Ephemeris of the satellites of Satur 1890–91.

A. Morth. Ephemeris of the satellites of Neptun 1890–91.

A. Morth. Ephemeris of the satellites of Uranu 1891.

[redacted]

ʟ. Morth. Ephemeris for Physical Observations of ꞁiter. 1891.

ʟ. Morth. Ephemeris for Physical Observations of Moon.

A list of published Lunar Sketches and Photographs anged according to the Sun's Position By A. Morth.

De la Sociedad Real de Dublin.

Transactions...... Vol. IV. Serie 2ª Números 6, 7 ʲ.

Proceedings...... Vol. VI. (N. S.) Número 10.

Proceedings...... Vol. VII. Números 1 y 2.

ESCOCIA.

Del Observatorio Real de Edimburgo.

Catalogue of the Crawford Library of the Royal Ob-rvatory. Edinburgh.

De la Sociedad Real de Edimburgo.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. ΊII. Session 1889–90.

HOLANDA.

Del Observatario de Leida.

Annalen der Sternwarte in Leida u VI Band.

Del Profesor Dr. I. A. C. Oudemans. Utrecht.

Die Triangulation von Java ausgeführt vom Personal geographischen Dienstes in Niederlandsich ost. In-n. Dritte Abtheilung.

Italia.

De la Sociedad Geográfica Italiana de Roma.

Bolletino della Societa Geografica Italiana. Serie I Vol. III. Fascicolos XI y XII y Serie III. Vol. IV. Fa cicolos I á X.

De la Sociedad Meteorológica Italiana. Turin.

Anuario...... Anno VI. 1891.

Del Observatorio de Turin.

Sulle determinazioni di Latitudine esseguite rie anni 1888-89-1890 all'Osservatorio di Torino. Com nicazione preliminare di Francesco Porro.

Sulla stella variable μ Orionis (Chandler 2100). N ta di Francesco Porro.

Effemeridi del Sole e della Luna per l'Orizonte di T rino e per l'anno 1891. Calcolate dall Ingegnere Toma Aschieri, Assistente all'Osservatorio.

Osservazioni Meteorologiche fatte nell'anno 18 all'Osservatorio della R. Universita di Torino calcol dat Dott. G. B. Rizzo, Assistente all'Osservatorio.

Del Observatorio del Real Colegio Carlos Albe Moncalieri.

Bollettino mensuale...... Serie II. Vol. X. Núme 11 y 12.

Bollettino mensuale...... Serie II. Vol. XI. Núme 1 á 10.

Del Observatorio de la R. Universidad. Génova.

Stato Meteorologico e Magnetico di Genova por l'ar 1889 y 1890. Anno LVII, LVIII.

Osservazioni Magnetische fatte nell'Osservatorio de

[redacted]

· Università di Genova in ocassione dell'eclissi anulare Sole del 17 Giugno 1890.

Prospetto generale delle pioggie cadute in Genova dal Gennaio 1833 al 31 Dicembre 1886.

'attività solare e il magnetismo terrestre in Genova l'anno 1889 e per il periodo 1873–89.

el R. Observatorio del Museo de Florencia.

ırte dil Tempo et Avisi di tempesta per Roberto H. t, Directtore dell'Ufficio Meteorologico di Londres. ıuzione di Constantino Pittei.

el R. Observatorio Astronómico de Padua.

ɜtterminazioni di azimut esseguite nel R. Osservatorio Astronomico di Padova in giugno é luglio 1874 &.

ı velocitá é la direzione del vento á Padova nel ven- › 1870–89 & &.

ıll'Orbita della Cometa. 1887. IV.

'el Observatorio Vaticano. Roma.

ublicazioni della Specola Vaticano. Fasc. I.

'e la Academia R. de Palermo.

ullettino della Reale Accademia di Scienze, Lettere ɜlle Arti di Palermo. Anno VII. Números 1 á 6.).

ullettino...... Anno VIII. Número 3.

'e la R. Academia de Ciencias de Módena.

pere inviate alla R. Accademia negli anni 1888–89.

emorie...... Serie II. Vol. VII.

e la Academia Olimpica de Vicenza.

ti della Academia...... Primo e secondo semestre. :. Vol. XXII.

ti......Primo é secondo semestre. 1889. Vol. XXIII.

Atti...... Primo é secondo semestre. 1890. Vol. XXIV

Del Observatorio de Brera. Milan.

Andamento annuale e diurno della pioggia nel clima di Milano per E. Pini.

Osservazioni Meeteorologiche esseguite nell'anno 1890 col Riasunto composto sulle medesione da E. Pini.

Sul metodo grafico nel calcolo delle eclissi solari. Nota del S. C. dr. M. Rajna.

Sulle Eclissi solari del 6 Giugno 1891 é del 16 April 1893. Nota del S. C. dott M. Rajna.

De la Sociedad Africana de Italia. Nápoles.

Bolletino...... Anno IX. Fasc. XI y XII.

Bolletino...... Anno X. Fasc. I á IV.

Del Profesor Luigi Palmieri. Nápoles.

Nuovo Reometro per lo studio delle Correnti Telluriche.—Memoria letta all'Academia Pontaniana nella tornata del 22 Marzo 1891 dal socio residente Luigi Palmieri.

Del Observatorio de la Universidad de Siena.

G. Vicentini e C. Cattaneo. Osservazioni Gennaio Giugno 1891.

Del Editor de "Il Rosario e la Nueva Pompei."

Periodico mensuale benedetto tre volte del Papa Leon XIII. Anno VII. Cuadernos X y XI.

Anno VIII. Cuadernos del I al X.

PORTUGAL.

Del Observatorio Meteorológico de Coimbra.

Observaçoes Meteorológicas...... no anno de 1890.

[redacted]

servaçoes Magneticas feitas no Observatorio Meteo-
ico e Magnetico da Universidade de Coimbra nos
nos decorridos de 1878 a 1890.
hemerides astronomicas calculadas para o meridia-
Observatorio da Universidade de Coimbra para
o mesmo Observatorio y da Navegaçao Portugueza
anno de 1892.
la Dirección General de los Trabajos Geodésicos.
a.
noria sobre a determinaçao das Coordenadas Geo-
is do Observatorio do Castillo do San Jorge en
ı.
ıngulaçao fundamentale. Primeira parte. Angulos
tales.
Editor. Oporto.
Dosimetria." Revista mensual de medicina dosi-
a. Año 2. Números I á XII.
Methode Burggraevienne. Thèse inagurale........
Dr. Manuel B. Birra.
l Profesor Manuel B. Birra. Oporto.
gnostico e tratamento dosimetrico das doenças da

rmulario Dosimetrico.

RUSIA.

l Observatorio Físico Central. San Petersburgo.
ınalen...... Jahrgang 1889. Theil II.
ınalen...... Jahrgang 1890. Theil I.

[redacted]

Stern. Ephemeriden auf das Jahr 1891 von W. D llen.

Catalog von 5634 Sternin für die Epoche 1875-0 au den Beobachtungen am Pulkoawaer Meridiankreis wärind der Jahre 1874–1880 von H. Romberg.

Bericht für die Periode 1887 Mai 1 (13) bis 1889 N vember 1 (13) dem Comité der Nicolai Haupsternwart über deren Thätegkeit Abgestattet vom Director d Itemwarte.

Del Observatorio Astronómico Imperial de Dorpa

Berichtuber die Ergebnisse der Beobachtungen an de Regenstationen der Kaiserlischen liolãndischen gemei nükigen und okonsmischen Sozietät für das Jahr 188

Meteorologische Beobachtungen..........in den Jahre 1881, 82......85.

Bestimung des Mondhalbmessers aus den währen der totalen Mondfinsterniss 1884 October 4 beobachtete Sternbedeckungen von Dr. Ludwig Struve, Observat der Sternwarte in Dorpat.

Eine Studie auf dem Gebiete der pratischen Astron mic von Professor Dr. L. Schwarz.

Beobachtungen der Kaiserlischen Universitäts Stern warte Dorpat.—Achtzchnter Band–Redueirte Beobach tungen am Meridiankreise von Zonenstern und mittle Oerter derselben fur 1875, 0 herausgegeben, von D Ludwig Schwarz, Director der Sternwarte.

De la Sociedad de Geografia de Irkoutsk.

Boletin...... Tomo XXI. Número 5 y Tomo XX números 1, 2 y 3. (Texto ruso).

[redacted]

SUECIA.

De la R. Academia Sueca de Ciencias de Estokolmo.
Langenbestinmungen zwischenden Sternwarte in Sto-kolm, Kopenhagen und Christiania.

SUIZA.

De la Comisión Geodésica Suiza. Zurich.
Das Schweizerische Dreiscknetz herausgegeben von der Schweizerischen geodätischen Commission.
Del Observatorio de Zurich.
Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf Wolf. LXXVII.
De la Sociedad de Geografia de Ginebra.
"Le Globe." Journal Geographique Organe de la Société de Geographie de Gênève. Tome XXX. 5ª serie. Tome II. Números 1 et 2.
De la Sociedad de Naturalistas de Zurich.
Viertelfahrschrift der Naturforschenden Gessellschaft in Zurich.
Vierundlreissigster Jahrgang. Drittes u viertes Heft.
Fünfunddreissigster Jahrgang–Erstes, Zweites. Drittes und viertes Heft.
Sechsunddreissigster Jahrgang. Estes Heft.
Sechsunddreissigster Jahrgang. Zweites Heft.
De la Comisión Geodésica Suiza. Neufchatel.
Procès Verbal de la 34ª Seance de la Commission Géodésique Suisse tenue à l'Observatoire de Neufchatel le 14 Juin 1891.

De la Sociedad de Naturalistas de Berna.

Mittheilungen der Naturforschenden Gesselschaft in Bern aus dem Jahre 1890. Nr. 1244–1264. Redaction: Prof. Dr. J. H. Graf.

Del Departamento Federal del Interior [*Seccion de Trabajos Públicos.*]

Tabellarische Zusammenstelung der Haupt Ergebnisse für das Jahre 1887.

Tableaux graphiques des observations hydrometriques Suisses. July–Decembre 1890.

Graphische Daretelung der Lufttemperaturen und der Niederschlagshöhen. Januar–Juni 1890.

ASIA.

De la Sociedad Asiática del Japón. Tokio.

Transactions...... Vol. XVIII. Part II.

Del Observatorio Colaba. Bombay.

Magnetical and Meteorological observations made at the Governement Observatory Bombay. 1888 and 1889 with two appendices.

Del Observatorio Meteorológico de Manila.

Observaciones verificadas durante los meses de Abril á Diciembre de 1890 y de Enero y Febrero de 1891.

AFRICA.

Del Observatorio Real de Madagascar. Tananarive.

Observations météorologiques faites á Tananarive par le R. P. E. Colin, S. J. II Volume 1890.

[redacted]

Del Observatorio Alfred. Isla Mauricio.

Colony of Mauritius. Annual Report of the Director of the Royal Alfred Observatory for the year 1888.

Maritius meteorological Results for 1889.

AMERICA.

República Mexicana.

De la Sociedad Científica Alemana de México.

Mittheilungen des Deutschen...... 1er Band. III Heift.

Del Observatorio Magnético Central de México.

Tablas psycrométricas calculadas para la altura de México. Tablas abreviadas generales compiladas por José Zendejas, Ingeniero Civil miembro del Observatorio Meteorológico Central.

Boletín Mensual. Tomo III. Números 1 y 2.

Del Gobierno del Distrito Federal.

Cuadro de la mortalidad habida en el primer semestre de 1890.

Idem idem en el segundo semestre de 1890.

Cuadro de la mortalidad habida en el mes Diciembre de 1890 y en los meses de Enero á Noviembre de 1891.

Del Sr. Lic. Ramón Manterola.

Boletín Bibliográfico y Escolar. Tomo I. Núms. 1 y 2.

De la Saciedad Científica "Antonio Alzate."

Memorias y Revistas. Tomo IV. Cuadernos del 3 al 12.

De la Dirección general de Estadística México.

Boletín semestral de la Estadística de la República mexicana.

Del Colegio de San Juan Nopomuceno. Saltillo.
Observaciones meteorológicas. Año de 1890.
Del Observatorio del Colegio "N Rosales." Culiacá
Resumen mensual, correspondiente á los meses de N viembre de 1890 y á los de Enero á Septiembre de 18
Del Sr. D. José María Aguilar. Pinos. Zacatecas.
Registro de observaciones meteorológicas. Enero 1891.
Del Observatorio Meteorológico de León. Guanajua
Resumen de las observaciones durante el año de 189
De la Sociedad Guanajuatense de Ingenieros. Gu najuato.
Boletín de la Sociedad. Tomo II. Núms. 4 y 5.
Del Colegio del Sagrado Corazón de Jesús. Puebl
Resumen de las observaciones meteorológicas prac cadas durante el año de 1890.
Del Director de la Escuela de Medicina de Jalis
Movimiento general habido en el Hospital académi de San Miguel de Belén durante el año de 1889 á 18

República Argentina.

Del Instituto Geográfico Argentino. Buenos Aires.
Boletín......... Tomo XI. Cuadernos del 4º al 12º
Del Centro Nacional. Buenos Aires.
Boletín......... Tomo VIII. Entregas de la 83ª á la 9
De la Sociedad Científica Argentina. Buenos Air
Anales......... Tomo XXX—Entregas IV y V.—Ton XXXI—Entregas de la I á la VI.—Tomo XXXII—Entr gas I, II y III.

[redacted]

)bservatorio Nacional Argentino. Córdoba.
lados del Observatorio Nacional Argentino en
durante la dirección del Dr. Benjamín A. Gould,
s y publicados por el Director Juan M. Thome.
:iones del año de 1889.
Oficina Meteorológica Argentina. Buenos Aires.
s......... Tomo VIII.
'bservatorio de La Plata.
io para el año de 1891. Año V.

PERÚ.

Sociedad "Amantes de la Ciencia." Lima.
aceta Científica." Tomo VI. Núm. 12. Tomo
n. 1 á 12.
Sociedad Geográfica de Lima.
ı......... Núms. 1 á 5.

URUGUAY.

bservatorio Meteorológico del Colegio Pío de Vi-
ı. Montevideo.
ı mensual. Año II. Núms. 11 y 12 y Año III,
á 5.
Dirección de Instrucción pública de la Repú-
Uruguay. Montevideo.
ı de enseñanza primaria. Año III. Núms. 19

[redacted]

Centro América.

Del Observatorio Meteorológico y Astronómico de Sa Salvador. República del Salvador.

Observaciones meteorológicas hechas en Marzo 1891.

Idem idem idem en Abril de 1891.

Idem idem idem en Junio de 1891.

Idem idem idem en Julio de 1891.

Idem idem idem en Agosto de 1891.

Del Observatorio del Instituto Físico Geográfico N cional. San José de Costa Rica.

Apuntaciones sobre el clima y geografía de la Rep blica de Costa Rica.

Anales del Instituto Físico Geográfico Nacional pub cadas bajo la dirección del Prof. Enrique Pittier. Ton II. Parte 2ª

Brasil.

Del Observatorio de Río Janeiro.

Publicaçao mensal do Observatorio do Rio Janei Anno V. Núms. 10, 11 y 12. Anno VI. Núms. 1 á 1

Chile.

De la Sociedad Científica Alemana. Santiago.

Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen reines zu Santiago. II Band 1 y 2 Heft.

De la Oficina Hidrográfica de Chile. Santiago.

Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile. Año

CUBA.

)bservatorio del R. Colegio de Belén. Habana.
·vaciones magnéticas y meteorológicas...........
stre, Julio á Diciembre de 1888.

ESTADOS UNIDOS DEL NORTE.

Observatorio del Colegio Haward. Cambridge.

ry of the Haward College Observatory during the
1840–90–by Daniel W. Baker.
les. Vol. XXIV, XXVI. Parte I.—Vol. XXVII,
arte I and II.—XXXI. Parte II.—XXXIII. Parte I.
fifth annual Report of the Director of the astrono-
bservatory of Haward College for the year anding
31, 1890 By Edward C. Pickering.
ble Stars of a long period.
)bservatorio Naval de los Estados Unidos. Was-
.
:t of the Superintendent of the U. S. Naval Ob-
y for the year 1891.
·vations mades during the year 1885.
. id. the year 1886.
Oficina de señales. Washington.
International, Chart. July 1° to December ·31,

al Roport of the Chief Signal Officen of the Ar-
e Secretary of War for the year 1890.
se on Metorological Apparatus and methods by
d Abbe A. M.

Del Observatorio de la Universidad de Yale. New Ha ven. Connecticut.

Raport for the year 1890–91 presented by the Boar of Managers of the Observatory of Yale University to th President and Felows.

De la Oficina Meteorológica de los Estados Unido Washington.

Monthly Weather Review. July and August 1891.

Special Roport of Chief of the Weather Bureau to th Secretary of Agriculture. 1891.

De la Comisión Topográfica y Geodésica de los Esta dos Unidos. Washington.

Report of the Superintendent of the U. S. Coats an Geodetic Survey showing the progress of the work du ring the fiscal year ending with June 1888.

De la Sociedad Filosófica Americana. Filadelfia.

Proceedings of the American Philosophical Socie held at Philadelphia for promoting useful knowledg Vol. XXVIII núm. 134 y Vol. XXIX núm. 135.

Del Instituto Smithsoniano. Washington.

Annual Report of the Board of Regents. July 1888.

" " " " " " " " 1889.

Report of National Museum.

Del Observatorio de Cincinati.

Publications of the Cincinati Observatory. Charts an Micrometical measures of Nebulæ.

Del Observatorio Leandro Mc. Cornick de la Unive sidad de Virginia.

Publications......... Vol. I. Part 5ª

[redacted]

Publications......... Vol. I. Part 5ª Durchmusterung 23º

Del Observatorio de la Universidad de Washington. St. Louis Mo.

The total eclipse of the Sun, January 1, 1889.

Report of Washington University.—Eclipse Party.

De la Academia Americana de Artes y Ciencias. Boston.

Proceedings of......... New Series. Vol. XVII. Whole Series. Vol. XXV. From May 1889 to May 1890.

De la Sociedad de Historia Natural de Wisconsin. Milwaukee.

Occasional papers of the Natural History of Wisconsin. Vol. I. Núm. 3.

De la Sociedad Astronómica del Pacífico. San Francisco California.

Publications......... Vol. II. Núms. 11, 12 y 13.

Publications......... Vol. III. Núms. 14 á 18.

De la Sociedad Geográfica del Pacífico. San Francisco California.

Transactions and Procedigns......... Vol. II. Núm. 1. July 1892.

Del Observatorio Lick. San José de California.

Reports on the observations of the Total Eclipse of the Sun. December 21, 22–1889 and of the Total Eclipse of the Moon July 22–1888, to wich is added a Catalogue of the Library, published by the Lick Observatory.

De la Academia de Ciencias de California.

Proceedings......... Second Series. Vol. III. Part. I.

[redacted]

De la Sociedad de Historia Natural de San 1
California.

The West American Scientist. Volume VII. V
Núm. 50. June 1890.

De la Sociedad Geográfica Americana de New .

Bulletin......... Vol. XXII. Suplement 1890.

„ Vol. XXIII. Núms. 1 á 3.

De la Academia de Ciencias de New York.

Transactions......... Vol. X. Núms. 4 á 6.

Annals. Vol. VI.

De la Sociedad Americana para el adelanto c
Ciencias. Indianapolis.

Proceedings of the American Association for th
vancement of Science for the thertyninth meeting
at Indianapolis Indian. August 1890.

Del Sr. M. A. Weeder M. D. Lyons N. Y.

The Zodiacal Light.

CANADÁ.

De la Oficina Meteorológica de Toronto.

Meteorological Service, Dominium of Canadá; Mo
Weather Review. Sptbre á Diciembre de 1890 y Er
Sptbre de 1891.

Report of the Meteorological Service of the Domi
of Canadá by Charles Capmael M. A. F. R. A. S. I
tor, for the year ending December 31, 1887.

General Meteorological Register for the year 18!

Del Instituto Canadiense. Toronto.

Transactions of the Canadian Institute. Vol. I. Pa
y 2ª Núms. 1 y 2.—Vol. II. Part. 1ª Núm. 3.

[redacted]

ı annual Report of the Canadian Institute (Ses-
890–91) being an appendix to the Report of
ster of Education.
neckoning for the twentieth Century by Sand-
ning. C. M. G. Ll. D. C. E.

AUSTRALIA.

Sociedad de Geografia de Brisbane.
edings and Transactions of the Queensland Branch
Royal Geographical Society of Australasia. 5th
1889–90. Vol. V. Part. 2ª
edings and Transactions......... Vol. VI. Part.

Observatorio de Sydney.
graphs of the Milky Way & Nebulae taken a Sid-
ervatory 1890.
r. Propietario. Sydney.
t of Mr. Tebbutt's Observatory. The Peninsula
r, Now South Wales for the year 1890 by John
&c, &c, &c.
Sociedad Geográfica de Melbourne.
actions of the Royal Geografical Society of Aus-
(Victoria Branch). Vol. VII á IX.

OCEANÍA.

Observatorio de Batavia.
rations made at the Magnetic and Meteorological
ory at Batavia. Vol. XII.

Rainfall in the East Indian Archipiélago. Ele
year 1889—by Dr. J. P. Wander Stock.

Durante el año de 1891 se recibieron en la Bibli
de este Observatorio 687 piezas.

[redacted]

ÍNDICE.

[redacted]

Páginas.

[redacted]

ANUARIO

DEL

SERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

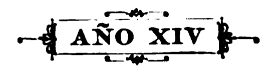
DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1894

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

—

1893

ÉPOCAS CÉLEBRES DE MÉXICO.

	Años.
ecimiento de los Toltecas en Anáhuac..............	667
de la monarquía Tolteca................................	1502
lecimiento de los Chichimecas en Anáhuac.........	1170
lecimiento de los Aztecas................................	1216
ación de México..	1825
ıoción de la monarquía Tepaneca y principio del er militar de los Aztecas................................	1425
ipio del reinado de Netzahualcoyotl y del mayor lendor de la civilización Chichimeca..................	1426
brimiento de la América por Cristóbal Colón......	1492
isco Fernández de Córdova descubre á Yucatán..	1517
do Grijalva entra en Tabasco...........................	1518
ín Cortés desembarca en la playa de Chalchicue-..	1519
ltimos defensores de la ciudad de México son ven- os (18 de Agosto)..	1521
ıbarca en Veracruz la primera Audiencia..........	1528
ıbarca en Veracruz D. Antonio de Mendoza, pri- r virey de México..	1535
piración llamada del marqués del Valle..............	1565
le inundación en la ciudad de México..............	1629
iguel Hidalgo proclama la independencia en el blo de Dolores...	1810
neralísimo Hidalgo expide en Guadalajara el pri- r decreto aboliendo la esclavitud........................	1810
ngreso mexicano publica en Chilpancingo la de- ación de la independencia................................	1813
ngreso expide en el pueblo de Apatzingán la pri- a Constitución política del país........................	1814
gustín de Iturbide proclama en Iguala un nuevo ı de independencia llamado de las tres Garantías.	1821

[redacted]

Añ

Entra en México el ejército trigarante........................ 18

Iturbide es proclamado Emperador de México............ 18

Caída de Iturbide y establecimiento de la República... 18

Fusilamiento de Iturbide.. 18

La expedición española desembarca en Cabo Rojo y es vencida en Pánuco.. 18

Texas se declara independiente de México.................. 18

España reconoce la independencia de México............. 18

Guerra con Francia.. 18

Anexión de Texas á los Estados Unidos de América... 18

Principio de la guerra entre México y los Estados Unidos.. 18

Se promulga la Constitución política que actualmente rige al país.. 18

Se firma en Londres la Convención tripartita para intervenir en los asuntos interiores de México............ 18

Desembarcan en Veracruz las tropas españolas expedicionarias (Noviembre).. 18

Desembarcan en Veracruz las tropas inglesas y francesas (Enero)... 18

Rota la unión entre las fuerzas aliadas, se reembarcan las tropas inglesas y españolas (Abril).................. 18

El Presidente Juárez sale de la capital rumbo al Interior.. 18

El archiduque Maximiliano acepta la corona de México, que le fué ofrecida por una Junta de notables (Abril).. 18

El archiduque y su esposa hacen su entrada en la capital.. 18

Maximiliano, prisionero, es fusilado en Querétaro (Junio).. 18

El Presidente Juárez vuelve á la capital (Julio).......... 18

[redacted]

GRANDES DIVISIONES DEL TIEMPO

ó principales épocas históricas.

TIEMPOS ANTIGUOS.	Años del Mundo.	Duración de las épocas.
Desde la creación hasta el diluvio..	1656	1656
Hasta la destrucción de Troya......	2820	1164
Hasta la fundación de Roma.........	3253	433
Hasta el reinado de Ciro.............	3468	215
Hasta Alejandro.........................	3674	206
Hasta la destrucción de Cartago....	3859	185
Hasta Nuestro Señor Jesucristo.....	4003	144

TIEMPOS MODERNOS.	Años de Jesucristo.	Duración de las épocas.
Desde Jesucristo hasta Constantino	311	311
Hasta Augústulo.......................	476	165
Hasta Mahoma..........................	622	146
Hasta Carlo Magno....................	800	178
Hasta la primera Cruzada...........	1095	295
Hasta la toma de Constantinopla...	1453	358
Hasta la paz de Westfalia...........	1648	195
Hasta la revolución francesa........	1789	141

Cómputo Eclesiástico.

Aureo número........................	14
Epacta..................................	XXIII
Ciclo solar.............................	27
Indicción romana....................	7
Letra dominical.......................	G
Letra del martirologio..............	D

A.—Los datos astronómicos de este Anuario se hallan expresados en tiempo ...civil del meridiano del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, ex...n los casos en que se exprese lo contrario.

[redacted]

DIAS		ENERO
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	†† **La Circuncisión del Señor,** S. O(y Santa Eufrosina virgen.
2	Martes	Stos. Martiniano y Macario Alejand
3	Miércoles	S. Antero papa, mártir, Santa Geno virgen y San Daniel mártir.
4	Jueves	Stos. Tito ob., Prisciliano y Aquilin(
5	Viernes	S. Telesforo papa mr. y S. Simeón St
6	Sábado	†† **Epifanía.** Los Santos Reyes y N tra Señora de Alta Gracia.
7	Domingo	S. Luciano presbítero mártir.
8	Lunes	S. Teófilo diácono mr. y S. Apolinai
9	Martes	S. Julián y San Iucundo mártir.
10	Miércoles	S. Gonzalo de Amarante y S. Nican(
11	Jueves	S. Higinio papa mártir y S. Palemó
12	Viernes	S. Arcadio y San Trigio presbítero, ı
13	Sábado	S. Gumersindo presb. y S. Hermilo y Santa Glafira virgen.
14	Domingo	**El Dulce Nombre de Jesús.** San Hi obispo y Santa Macrina viuda.
15	Lunes	S. Pablo primer ermitaño y S. Maur
16	Martes	S. Marcelo papa mr. y San Honorat(
17	Miércoles	S. Antonio abad y Santa Leonila mí
18	Jueves	Sta. Prisca virgen y San Leobaldo m
19	Viernes	S. Canuto rey y San Wistano obisp(
20	Sábado	Stos. Fabián y Sebastián mártires.
21	Domingo	**Septuagésima.—Nuestra Señora d lem.** Sta. Inés virg y S. Fructuo
22	Lunes	S. Anastasio y S. Vicente mártires.
23	Martes	**La Oración del Señor en el Huert** Ildefonso arzob. y S. Raymundo (
24	Miércoles	**Ntra. Señora de la Paz.** S. Timote
25	Jueves	Stos. Juvencio y Máximo mártires.
26	Viernes	S. Policarpo obispo y Santa Paula v
27	Sábado	S. Juan Crisóstomo obispo y doctor.
28	Domingo	**Sexagésima.** San Tirso mártir y S Julián y Valero obispos.
29	Lunes	S. Francisco de Sales, San Sulpicio y Valerio obispos.
30	Martes	**La Pasión del Salvador.** Sta. Mar
31	Miércoles	S. Pedro Nolasco conf. y S. Ciro m(

[redacted]

ENERO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 36	12 04 00.7	5 32	22°57′56″5 S	18 45 34.51
36	04 28.7	32	22 52 29.5	18 49 31.07
37	04 56.4	33	22 46 34.3	18 53 27.63
37	05 23.7	34	22 40 12.3	18 59 24.19
37	05 50.2	35	22 33 23.3	19 01 20.75
37	06 17.0	35	22 26 07.5	19 05 17.31
37	06 43.0	36	22 18 25.2	19 09 13.86
38	07 08.4	37	22 10 16.5	19 13 10.42
38	07 09.3	37	22 01 41.3	19 17 06.98
38	07 57.6	38	21 52 41.1	19 21 03.54
38	08 21.1	39	21 43 15.0	19 25 00.10
38	08 44.4	39	21 33 23.4	19 28 56.66
38	09 06.9	40	21 23 07.1	19 32 53.21
38	09 28.6	41	21 12 26.0	19 36 49.77
38	09 49.7	41	21 01 20.6	19 40 46.33
38	10 10.1	42	20 49 51.1	19 44 42.89
38	10 29.7	42	20 37 58.0	19 48 39.45
38	10 48.8	43	20 25 41.5	19 52 36.01
38	11 06.9	44	20 13 12.1	19 56 32.56
38	11 24.4	44	19 59 59.9	20 00 29.12
38	11 40.9	45	19 46 35.4	20 04 25.68
38	11 56.8	46	19 32 48.8	20 08 22.24
38	12 11.7	46	19 18 40.7	20 12 18.79
38	12 26.0	47	19 04 11.5	20 16 15.35
38	12 39.5	48	18 49 20.9	20 20 11.91
38	12 52.3	48	18 34 09.9	20 24 08.46
37	13 04.2	49	18 18 38.7	20 28 05.02
37	13 15.4	49	18 02 47.6	20 32 01.58
36	13 25.7	50	17 46 37.1	20 35 58.13
36	13 35.2	51	17 30 07.5	20 39 54.67
36	13 43.7	51	17 13 19.2	20 43 51.25

ENERO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	1	0.005	2 02 m	7 47.0 m	1 29 t	17°13'1 S	24.2
2	2	0.008	2 54	8 32.0	2 06	21 38.0	25.2
3	3	0.011	3 48	9 19.4	2 49	25 04.0	26.2
4	4	0.013	4 41	10 08.9	3 37	27 19.6	27.2
5	5	0.016	5 32	11 00.0	4 28	28 16.8	28.2
6	6	0.019	6 27	11 51.5	5 15	27 49.0	29.2
7	7	0.022	7 16	0 42.1 t	6 11	25 58.7	0.7
8	8	0.024	7 58	1 30.7	7 07 n	22 53.1	1.7
9	9	0.027	8 35	2 16.9	8 00	18 43.5	2.7
10	10	0.030	9 13	3 00.1	8 48	13 50.5	3.7
11	11	0.033	9 50	3 43.7	9 41	8 03.2	4.7
12	12	0.035	10 21	4 25.8	10 34	1 57.8	5.7
13	13	0.038	10 57	5 08.7	11 25	3 59.2 N	6.7
14	14	0.041	11 32	5 53.7	* *	10 33.5	7.7
15	15	0.043	0 11 t	6 42.4	0 20 m	16 36.8	8.7
16	16	0.046	0 58	7 36.0 n	1 17	21 51.4	9.7
17	17	0.049	1 47	8 35.6	2 10	25 52.3	10.7
18	18	0.052	2 48	9 40.4	3 26	28 04.5	11.7
19	19	0.054	3 52	10 47.9	4 33	28 03.6	12.7
20	20	0.057	5 08	11 54.3	5 40	26 46.3	13.7
21	21	0.060	6 11	* * *	6 40	* * *	14.7
22	22	0.063	7 18 n	0 56.2 m	7 37	21 33.2	15.7
23	23	0.066	8 18	1 52.5	8 29	16 47.6	16.7
24	24	0.068	9 16	2 43.6	9 02	9 21.9	17.7
25	25	0.071	10 09	3 30.6	9 40	2 40.6	18.7
26	26	0.074	11 03	4 15.3	10 16	3 53.7 S	19.7
27	27	0.077	11 54	4 59.0	10 52	10 04.3	20.7
28	28	0.079	* *	5 42.9	11 25	15 33.6	21.7
29	29	0.082	0 49 m	6 27.9	0 04 t	20 25.1	22.7
30	30	0.085	1 42	7 14.9	0 45	24 13.3	23.7
31	31	0.087	2 36	8 04.0	1 30	26 53.1	24.7

[redacted]

ENERO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
0	23 27 19.2	—3.98	—0.243	0.04	—20.80	9.00	15 11.3
10	23 27 19.3	—3.46	—0.211	1.41	—20.79	9.00	14 39.5
20	23 27 19.4	—3.02	—0.184	2.78	—20.77	8.99	14 07.7
30	23 27 19.6	—2.73	—0.167	4.16	—20.74	8 98	14 36.0

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 6	●	Conjunción.	á las	8 30.7 de la noche.
„ 14	◐	Cuarto crec.	„	5 32.4 de la tarde.
„ 21	○	Llena	„	8 34.8 de la mañana.
„ 28	◑	Cuarto meng.	„	10 14.0 de la mañana.

Día 5. La luna se halla en su apogeo á las 5.4 de la mañª (H.)
„ 20. „ „ „ perigeo „ 8.6 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Aurigæ.	Taurus.	Orión.	Aries.
Perseus.	Eridanus.	Canis major.	Cetus.
Cassiopeæ.	Columba.	Canis minor.	Andromedæ.
Cameloparđ.	Cela sculpt.	Gemini.	Pisces.

El día 19 á las 6ʰ 00ᵐ 39ˢ .8 de la tarde, el Sol toca al signo Aquario, que corresponde actualmente á la constelación Capricornio.

DIAS		FEBRERO
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	S. Ignacio mártir, San Severo y San Cecilio obispo.
2	Viernes	†† **La Purificación de Nuestra Señora.** S. Cándido mártir.
3	Sábado	S. Blas obispo y S. Celerino diácono mrs.
4	Domingo	**Quincuagésima.** *Carnestolendas.* S. Andrés Corsino ob. y S. Gilberto conf.
5	Lunes	S. Felipe de Jesús protomártir mexicano.
6	Martes	**El Divino Rostro.** Santa Dorotea virg.
7	Miércoles	*Ceniza.* San Romualdo abad y San Reginaldo confesor.
8	Jueves	S. Juan de Mata y Santa Cointa mártir.
9	Viernes	**La Corona de Espinas del Señor.** Santas Apolonia y Petronila vírgenes.
10	Sábado	S. Guillermo ermitaño y S. Silviano conf.
11	Domingo	*I de Cuaresma.* S. Severino abad y S. Desiderio obispo mártir.
12	Lunes	Santa Eulalia mártir y San Melesio ob.
13	Martes	S. Benigno y Santa Catalina de Ricci.
14	Miércoles	*Témporas.* S. Valentín presbítero mártir y S. Eleucadio obispo confesor.
15	Jueves	Stos. Faustino y Jovita mártires.
16	Viernes	*Témporas.* **La Lanza y Clavos del Divino Salvador.** S. Onésimo obispo y Santa Juliana.
17	Sábado	*Témporas.* Stos. Teódulo, Rómulo y Santa Constanza.
18	Domingo	*II de Cuaresma.* San Simeón obispo mártir y San Eladio arzobispo.
19	Lunes	S. Gabino presb. y S. Alvaro de Córdova
20	Martes	S. Eleuterio obispo.
21	Miércoles	S. Severiano obispo mr. y S. Vérulo ob.
22	Jueves	Santa Margarita de Cortona.
23	Viernes	**La Sábana Santa.** S. Florencio conf.
24	Sábado	S. Matías apóstol y San Modesto obispo.
25	Domingo	*III de Cuaresma.* El beato Sebastián de Aparicio.
26	Lunes	S. Néstor y San Porfirio obispos.
27	Martes	S. Baldomero confesor.
28	Miércoles	S. Román abad y S. Rufino mártir.

[redacted]

FEBRERO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 36	12 13 51.9	5 51	16°56′10″.0 S	20 47 47.81
36	13 59.1	52	16 38 45.5	20 51 45.76
35	14 05.3	53	16 21 03.4	20 55 40.92
35	14 10.9	53	16 03 05.1	20 59 37.48
35	14 15.6	54	15 44 48.8	21 03 34.03
34	14 19.5	54	15 26 17.1	21 07 30.59
34	14 22.5	55	15 07 29.4	21 11 27.14
33	14 24.8	55	14 48 26.8	21 15 23.70
33	14 26.2	56	14 29 09.2	21 19 20.25
32	14 26.9	56	14 09 37.3	21 23 16.81
32	14 26.8	57	13 49 51.2	21 27 13.37
31	14 25.9	57	13 29 39.4	21 31 09.92
31	14 24.2	58	13 09 39.4	21 35 06.48
30	14 22.8	58	12 49 13.9	21 39 03.03
30	14 18.7	59	12 30 36.5	21 42 59.57
29	14 14.7	59	12 07 47.1	21 46 56.14
29	14 10.0	6 00	11 46 46.4	21 50 52.70
28	14 04.7	00	11 25 34.6	21 54 49.25
27	13 58.7	01	11 04 12.0	21 58 45.81
27	13 51.9	01	10 42 39.2	22 02 42.36
26	13 44.6	01	10 20 56.7	22 06 38.92
25	13 36.6	02	9 59 04.4	22 10 35.47
25	13 28.1	02	9 37 04.3	22 14 31.03
24	13 18.9	03	9 14 53.0	22 18 28.58
23	13 09.1	03	8 52 34.7	22 22 25.13
23	12 58.8	03	8 30 08.3	22 26 21.69
22	12 48.0	04	8 07 33.4	22 30 18.24
21	12 36.7	04	7 44 52.9	22 34 14.80

FEBRERO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	32	0.090	3 30 m	8 54.7 m	2 18 t	28°15'4 S	25.7
2	33	0.093	4 22	9 46.2	3 11	28 14.0	26.7
3	34	0.096	5 11	10 37.3	4 04	26 49.0	27.7
4	35	0.098	5 57	11 26.8	4 58	24 04.7	28.7
5	36	0.101	6 40	0 14.2 t	5 51	20 10.2	29.7
6	37	0.104	7 16	0 59.4	6 48	15 19.0	0.9
7	38	0.107	7 50	1 42.9	7 39 n	1 44.7	1.9
8	39	0.109	8 24	2 2[illegible].4	8 30	3 40.9	2.9
9	40	0.112	8 56	3 08.0	9 22	2 37.8 N	3.9
10	41	0.115	9 33	3 51.9	10 16	8 57.0	4.9
11	42	0.117	10 09	4 38.5	11 10	14 59.2	5.9
12	43	0.120	10 50	5 27.1	* *	20 23.8	6.9
13	44	0.123	11 41	6 24.6	0 07 m	24 42.2	7.9
14	45	0.126	0 36 t	7 25.2 n	1 10	27 36.8	8.9
15	46	0.128	1 37	8 29.3	2 17	28 30.9	9.9
16	47	0.131	2 42	9 34.5	3 19	27 14.5	10.9
17	48	0.134	3 49	10 37.1	4 22	24 13.7	11.9
18	49	0.136	4 57	11 35.4	5 21	18 53.6	12.9
19	50	0.139	5 57	* * *	6 09	* * *	13.9
20	51	0.142	6 58	0 28.8 m	6 54	12 46.7	14.9
21	52	0.145	7 54 n	1 18.2	7 41	6 03.1	15.9
22	53	0.148	8 51	2 04.8	8 10	0 46.9 S	16.9
23	54	0.150	9 43	2 49.9	8 46	7 22.0	17.9
24	55	0.153	10 37	3 34.8	9 19	13 25.0	18.9
25	56	0.156	11 34	4 20.5	9 59	18 42.0	19.9
26	57	0.158	* *	5 07.7	10 40	22 50.3	20.9
27	58	0.161	0 31 m	5 56.8	11 21	26 11.4	21.9
28	59	0.164	1 23	6 47.4	0 11 t	28 04.5	22.9

[redacted]

FEBRERO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	En long.	En A. R.				
° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
23 27 19.8	−2.57	−0.158	5.53	−20.71	8.96	13 04.2
23 27 20.0	−2.61	−0.160	6.91	−20.67	8.94	12 32.4

FASES DE LA LUNA.

			H. M.
5 ●	Conjunción	á las	3 08.7 de la tarde.
13 ◐	Cuarto crec.	,,	4 06.0 de la mañana.
19 ○	Llena	,,	7 39.8 de la mañana.
27 ◑	Cuarto meng.	,,	5 52.1 de la mañana.

1º La luna se halla en su apogeo á las H. 3.4 de la tarde.
7. ,, ,, ,, perigeo ,, 2.7 de la tarde.

CTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
igæ.	Canis major.	Gemini.	Orión.
ieus.	Columbæ.	Canis minor.	Taurus.
x.	Argus.	Cancer.	Aries.
ielopard.	Equuleus pictoris.	Hydræ.	Triang. bor.

día 18 á las $8^h 33^m 11^s.0$ de la mañana, el Sol toca al › Piscis, que corresponde actualmente á la constelación rius.

DIAS		MARZO
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	Stos. Albino y Rosendo obispos.
2	Viernes	**Las Cinco llagas del Señor.** E mexicano Bartolomé, S. Federi y San Simplicio.
3	Sábado	S. Emeterio y S. Celedonio márti
4	Domingo	*IV de Cuaresma.* S. Casimiro coı San Elpidio obispo.
5	Lunes	S. Eusebio mártir.
6	Martes	S. Víctor mártir y Santa Coleta v
7	Miércoles	Santo Tomás de Aquino.
8	Jueves	S. Juan de Dios y S. Quintín ob.
9	Viernes	**La Preciosa Sangre de Cristo.** Francisca viuda.
10	Sábado	S. Macario obispo confesor.
11	Domingo	*De Pasión.* S. Eulogio presbítero
12	Lunes	S. Gregorio papa y S. Teófanes co
13	Martes	S. Leandro arzob. y S. Rodrigo p
14	Miércoles	Sta. Matilde reina y Sta. Florenti
15	Jueves	S. Longinos y S. Nicandro márti
16	Viernes	**Los Dolores de María Santísim** Abraham y S. Heriberto obispo
17	Sábado	**Nuestra Señora de la Piedad.** S cio obispo conf. y S. Agrícola o
18	Domingo	*De Ramos.* S. Gabriel arcángel.
19	Lunes	*Santo.* †† **El Castísimo Patria ñor San José.**
20	Martes	*Santo.* Sta. Eufemia mr. y S. Cutl
21	Miércoles	*Santo.* S. Benito abad.
22	Jueves	*Santo.* S. Octaviano mr. y Sta. C
23	Viernes	*Santo.* **Nuestra Señora de la S** S. Victoriano mr. y Sta. Herlin
24	Sábado	*De Gloria.* S. Epigmenio presbíte
25	Domingo	†† **Pascua de Resurrección. La nación del Divino Verbo.**
26	Lunes	S. Cástulo mártir y San Braulio o
27	Martes	S. Ruperto obispo confesor.
28	Miércoles	S. Sixto papa.
29	Jueves	S. Eustasio abad.
30	Viernes	S. Juan Clímaco abad.
31	Sábado	S. Félix mártir y San Benjamín.

MARZO.—SOL.

s.	Paso por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
	12 12 24.8	6 05	7°22'04".9 S	22 38 11.35
	12 12.5	05	6 59 10.4	22 42 07.91
	11 59.5	05	6 36 09.9	22 46 04.46
	11 46.4	06	6 13 03.8	22 50 01.01
	11 32.8	06	5 19 52.3	22 53 57.57
	11 18.7	06	5 26 36.4	22 57 54.12
	11 04.1	07	5 03 15.8	23 01 50.68
	10 49.3	07	5 39 51.5	23 05 47.23
	10 34.0	07	5 16 23.6	23 09 43.78
	10 18.4	07	3 52 52.4	23 13 40.34
	10 02.4	08	3 29 18.7	23 17 36.89
	09 49.1	08	3 05 42.6	23 21 33.43
	09 29.6	08	2 42 04.5	23 25 30.00
	09 12.5	09	2 18 24.7	23 29 26.55
	08 55.6	09	1 54 43.9	23 33 23.11
	08 38.3	09	1 31 02.3	23 37 19.66
	08 20.7	09	1 07 20.8	23 41 16.21
	08 03.0	10	0 43 37.9	23 45 12.77
	07 45.0	10	0 19 56.1	23 49 09.32
	07 26.9	10	0 03 49.6 N	23 53 05.57
	07 08.7	10	0 27 25.9	23 57 02.43
	06 50.9	11	0 51 05.1	0 00 58.98
	06 32.1	11	1 14 42.9	0 04 55.53
	06 13.6	11	1 38 18.7	0 08 52.09
	05 55.2	11	2 01 52.4	0 12 48.64
	05 36.7	12	2 25 24.7	0 16 45.20
	05 18.2	12	2 48 51.7	0 20 41.72
	04 59.8	12	3 12 16.7	0 24 38.30
	04 41.5	12	3 35 38.0	0 28 34.86
	04 23.2	12	3 58 55.5	0 32 31.41
	04 05.0	13	4 22 08.7	0 36 27.97

[redacted]

MARZO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	60	0.167	2 15 m	7 38.9 m	1 03 t	28°34'5 S
2	61	0.169	3 06	8 30.3	1 56	27 38.3
3	62	0.172	3 52	9 20.5	2 51	25 22.4
4	63	0.175	4 37	10 08.7	3 45	22 21.6
5	64	0.178	5 13	10 54.8	4 41	17 17.5
6	65	0.180	5 50	11 39.5	5 31	11 52.8
7	66	0.183	6 25	0 22.7 t	6 25	5 51.4
8	67	0.186	6 57	1 05.7	7 17 n	0 31.9 N
9	68	0.189	7 34	1 49.9	8 11	7 00.8
10	69	0.191	8 11	2 36.2	9 06	13 17.2
11	70	0.194	8 47	3 25.9	10 01	18 59.1
12	71	0.197	9 31	4 20.0	11 08	23 43.9
13	72	0.200	10 28	5 18.5	* *	27 03.6
14	73	0.202	11 27	6 20.6	0 09 m	28 35.0
15	74	0.205	0 30 t	7 23.8 n	1 13	28 03.5
16	75	0.208	1 35	8 25.5	2 15	25 31.3
17	76	0.210	2 40	9 23.6	3 12	21 14.8
18	77	0.213	3 43	10 17.4	4 08	15 40.3
19	78	0.216	4 42	11 07.3	4 47	9 17.2
20	79	0.219	5 39	11 54.4	5 27	2 30.2
21	80	0.221	6 36	* * *	6 05	* * *
22	81	0.224	7 30 n	0 39.9 m	6 40	4 15.0 S
23	82	0.227	8 25	1 25.1	7 16	10 39.1
24	83	0.230	9 20	2 11.0	7 53	16 24.9
25	84	0.232	10 15	2 58.3	8 33	21 17.0
26	85	0.235	11 12	3 47.4	9 17	25 02.9
27	86	0.238	* *	4 38.1	10 02	27 31.9
28	87	0.241	0 06 m	5 29.9	10 54	28 37.4
29	88	0.243	0 57	6 21.6	11 47	28 16.5
30	89	0.246	1 48	7 12.3	0 39 t	26 32.1
31	90	0.249	2 34	8 03.1	1 34	23 31.1

MARZO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
23 27 20.2	—2.75	—0.167	8.30	—20.63	8.92	12 00.6
23 27 20.3	—2.90	—0.183	9.67	—20.67	8.90	11 28.9
23 27 20.3	—3.25	—0.199	11.04	—20.51	8.87	10 57.1
23 27 20.2	—3.52	—0.215	12.41	—20.45	8.85	10 25.8

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
7	●	Conjunción.	á las	5 41.8	de la mañana.
14	◐	Cuarto crec.	,,	11 51.3	de la mañana.
21	○	Llena	,,	7 34.4	de la mañana.
29	◑	Cuarto meng.	,,	1 51.0	de la mañana.

				H.	
1º	La luna se halla en su	apogeo	á las	9.5	de la mañª
16.	,, ,, ,,	perigeo	,,	10.7	de la noche
29.	,, ,, ,,	apogeo	,,	6.1	de la mañª

...CTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE

Constelaciones principales visibles en el mes.

...NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
...x.	Canis major.	Cancer.	Gemini.
...se major.	Argus.	Hydræ.	Canis minor.
...nelopard.	Columba.	Leo.	Orión.
...se minor.	Navis.	Virgo.	Taurus.

...l día 20 á las 8h 14m 37s .8 de la mañana, el Sol toca al ...o Aries, que corresponde actualmente á la constela... Pisces.—*Equinoccio de Primavera.*

[redacted]

DIAS		ABRIL
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	*In Albis ó Cuasimodo* San Melitón obispo y Santa Teodora mártir.
2	Lunes	S. Francisco de Paula y Sta. María Egipciaca.
3	Martes	S. Ricardo ob. y S. Benito de Palermo.
4	Miércoles	S. Isidoro arzobispo.
5	Jueves	S. Vicente Ferrer y Santa Emilia.
6	Viernes	S. Celso obispo.
7	Sábado	S. Epifanio obispo.
8	Domingo	**El Divino Pastor.** San Dionisio y San Amancio obispos.
9	Lunes	Sta. María Cleofas y Sta. Casilda virgen.
10	Martes	S. Pompeyo y San Apolonio presbíteros mártires y San Ezequiel.
11	Miércoles	S. León Magno papa y S. Eustorgio presb.
12	Jueves	S. Julio papa.
13	Viernes	**Los Gozos de María Santísima.** S. Hermenegildo rey.
14	Sábado	**El Patrocinio de Señor San José.** San Justino, San Tiburcio y San Valeriano mártires y San Lamberto obispo.
15	Domingo	Stas. Basilisa y Anastasia mártires.
16	Lunes	Sto. Toribio ob. y Sta. Engracia virg. mr.
17	Martes	S. Aniceto papa mártir y la beata Mariana de Jesús.
18	Miércoles	S. Perfecto presb. mr. y S. Galdino ob.
19	Jueves	S. Crescencio conf. y S. Elfego ob. y mr.
20	Viernes	Sta. Inés del Monte Pulciano y S. Crisóforo
21	Sábado	S. Anselmo obispo.
22	Domingo	S. Sotero papa mr. y Sta. Senorina virg.
23	Lunes	S. Jorge y S. Adalberto obispo y mártir.
24	Martes	S. Alejandro mártir y San Melito obispo.
25	Miércoles	S. Marcos evangelista y S. Herminio ob.
26	Jueves	S. Cleto y S. Marcelino papas mártires.
27	Viernes	S. Anastasio papa y Sto. Toribio arzob.
28	Sábado	S. Vidal y Santa Valeria.
29	Domingo	S. Pedro de Verona mártir.
30	Lunes	*Letanías.* Santa Catalina de Sena y San Amador presbítero.

[redacted]

ABRIL.—SOL.					Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº		
H. M.	H. M. S.	H. M.			H. M. S.
5 54	12 03 47.0	6 13	4°45′13″.9 N		0 40 24.52
53	03 29.1	13	5 08 17.6		0 44 21.07
52	03 11.3	14	5 31 15.9		0 48 17.63
51	02 53.6	14	5 54 08.5		0 52 14.18
51	02 36.2	14	6 16 55.0		0 56 10.73
50	02 18.9	14	6 39 35.0		1 00 07.29
49	02 01.9	15	7 02 07.7		1 04 03.84
48	01 45.0	15	7 24 33.9		1 08 00.40
47	01 28.5	15	7 46 52.2		1 11 56.95
46	01 12.1	15	8 09 02.6		1 15 53.51
46	00 56.0	16	8 31 04.7		1 19 50.06
45	00 40.3	16	8 52 58.2		1 23 46.61
44	00 24.8	16	9 14 42.5		1 27 43.17
43	00 09.6	17	9 36 17.6		1 31 39.72
43	11 59 54.7	17	9 57 43.2		1 35 36.28
42	59 40.2	17	10 18 58.7		1 39 32.83
41	59 26.1	17	10 40 04.0		1 43 29.39
40	59 12.3	18	11 00 58.5		1 47 25.94
40	58 58.9	18	11 21 41.3		1 51 22.50
39	58 46.0	18	11 42 15.0		1 55 19.05
38	58 33.5	18	12 02 36.2		1 59 15.61
37	58 21.4	19	12 22 45.5		2 03 12.16
37	58 09.8	19	12 42 47.7		2 07 08.72
36	57 58.7	19	13 02 27.6		2 11 05.27
35	57 48.1	20	13 21 59.7		2 15 01.83
35	57 37.9	20	13 41 18.7		2 18 58.38
34	57 28.3	20	14 00 24.5		2 22 54.94
34	57 19.3	21	14 19 16.6		2 26 51.49
33	57 10.7	21	14 37 54.8		2 30 48.05
32	57 02.7	21	15 06 18.4		2 34 44.61

[redacted]

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	ABRIL.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	91	0.251	3 10 m	8 47.7 m	2 30 t	19°23'0 S	25.2
2	92	0.254	3 47	9 32.6	3 23	14 18.9	26.2
3	93	0.257	4 22	10 16.3	4 14	8 31.1	27.2
4	94	0.260	4 58	10 59.7	5 07	2 11.9	28.2
5	95	0.263	5 32	11 43.9	6 01	4 22.7 N	29.2
6	96	0.265	6 08	0 30.2 t	6 57	10 54.3	0.6
7	97	0.268	6 48	1 19.7	7 55 n	17 01.0	1.6
8	98	0.271	7 34	2 13.6	8 57	22 25.4	2.6
9	99	0.273	8 24	3 12.0	10 01	26 15.0	3.6
10	100	0.276	9 21	4 14.2	11 07	28 20.5	4.6
11	101	0.279	10 24	5 17.1	* *	28 26.5	5.6
12	102	0.282	11 29	6 19.7	0 08 m	26 29.9	6.6
13	103	0.284	0 32 t	7 18.1 n	1 08	23 46.4	7.6
14	104	0.287	1 35	8 12.0	2 01	17 41.1	8.6
15	105	0.290	2 34	9 01.8	2 44	11 40.7	9.6
16	106	0.293	3 30	9 48.5	3 23	5 09.0	10.6
17	107	0.295	4 23	10 33.6	4 03	1 29.6 S	11.6
18	108	0.298	5 18	11 18.0	4 38	7 58.6	12.6
19	109	0.301	6 13	* * *	5 13	* * *	13.6
20	110	0.304	7 08 n	0 03.1 m	5 49	13 59.6	14.6
21	111	0.306	8 05	0 49.6	6 27	19 15.9	15.6
22	112	0.309	9 00	1 33.1	7 08	23 32.5	16.6
23	113	0.312	9 55	2 23.6	7 55	26 36.3	17.6
24	114	0.314	10 47	3 20.5	8 45	28 17.7	18.6
25	115	0 317	11 35	4 12.7	9 38	28 32.2	19.6
26	116	0.320	* *	5 03.9	10 35	27 21.1	20.6
27	117	0.323	0 23 m	5 53.3	11 26	24 51.1	21.6
28	118	0.325	1 06	6 40.4	0 17 t	21 11.7	22.6
29	119	0.328	1 45	7 25.8	1 12	16 34.0	23.6
30	120	0.331	2 18	8 08.8	2 02	11 03.6	24.6

[redacted]

ABRIL.

Oblicuidad, precesión, etc.

...aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
′ ″	″	s	″	″	″	° ′
27 20.1	—3.72	—0.227	18.79	—20.39	8.82	9 53.5
27 20.1	—3.82	—0.233	15.18	—20.34	8.80	9 21.8
27 19.8	—3.8[illegible]	—0.233	16.55	—20.39	8.78	8 50.0

FASES DE LA LUNA.

			H. M.	
●	Conjunción	á las	9 28.8	de la noche.
◐	Cuarto crec.	„	5 55.8	de la tarde.
○	Llena	„	8 24.9	de la noche.
◑	Cuarto meng.	„	8 43.9	de la noche.

La luna se halla en su perigeo á las 9.1 de la noche.
„ „ „ apogeo „ 1.8 de la mañª

...) GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

...RTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
...nor.	Hydræ.	Leo.	Cancer.
...ajor.	Crateris.	Bootes.	Canis minor.
...is.	Centaurus.	Corona bor.	Gemini.
...inor.	Crux.	Serpens.	Orión.

... 19 á las 8h 03m 50s.5 de la noche, el Sol toca al ...urus, que corresponde actualmente á la constela-...es.

[redacted]

DIAS		MAYO
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	*Letanías.* San Felipe y Santiago el Menor apóstoles.
2	Miércoles	*Letanías.* San Atanasio obispo.
3	Jueves	†† **La Ascensión del Señor. La invención de la Santa Cruz.** S. Diódoro mr.
4	Viernes	Sta. Mónica y San Silviano obispo.
5	Sábado	S. Pio V papa y Sta. Crescenciana márs.
6	Domingo	S. Juan y San Evodio obispo mártir.
7	Lunes	S. Estanislao ob. mr. y Sta. Flavia virg.
8	Martes	La Aparición de San Miguel arcángel.
9	Miércoles	**Nuestra Señora de la Luz.** San Gregorio Nacianceno obispo.
10	Jueves	S. Antonio arzob. y S. Cirino mártir.
11	Viernes	S. Máximo mr. y San Francisco de Gerónimo.
12	Sábado	Santo Domingo de la Calzada.
13	Domingo	**Pascua de Pentecostés. Nuestra Señora de los Desamparados.** San Mucio.
14	Lunes	S. Bonifacio y Santa Enedina mártir.
15	Martes	S. Isidro labrador y Sta. Dinna virg. mr.
16	Miércoles	*Témporas.* San Juan Nepomuceno mr.
17	Jueves	S. Pascual Bailón.
18	Viernes	*Témporas.* San Félix de Cantalicio.
19	Sábado	*Témporas.* S. Pedro Celestino papa, Sta. Prudenciana y S. Dunstano.
20	Domingo	**La Santísima Trinidad.** San Bernardino de Sena.
21	Lunes	S. Valente mr., Sta. Virginia y S. Hospicio.
22	Martes	Sta. Rita de Casia Stos. Casto y Emilio ms.
23	Miércoles	S. Epitacio ob. mr. y S. Juan Damasceno.
24	Jueves	†† **Corpus Christi.** Stos. Donaciano, Rogaciano y Sta. Susana.
25	Viernes	S. Urbano y San Gregorio papas.
26	Sábado	S. Felipe Neri.
27	Domingo	S. Juan papa y San Ranulfo mártires.
28	Lunes	S. Germán obispo.
29	Martes	Sta. Teodosia mr. y S. Maximino obispo.
30	Miércoles	S. Fernando rey.
31	Jueves	Sta. Petronila virgen y S. Pascasio diác.

[redacted]

MAYO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 32	11 56 55.3	6 22	15°14′27″4 N	2 38 40.16
31	56 48.4	22	15 32 21.5	2 42 37.72
31	56 42.0	22	15 50 00.1	2 46 34.27
30	56 36.2	23	16 07 23.2	2 50 30.83
30	56 30.9	23	16 24 30.3	2 54 27.39
30	56 26.4	24	16 41 20.8	2 58 23.94
29	56 22.2	24	16 57 54.6	3 02 20.50
28	56 18.8	24	17 14 11.9	3 06 17.05
28	56 15.8	25	17 30 11.1	3 10 13.61
27	56 13.4	25	17 45 53.1	3 14 10.17
27	56 11.5	25	18 01 17.0	3 18 06.73
26	56 10.2	26	18 16 22.8	3 22 03.28
26	56 09.5	26	18 31 10.1	3 25 59.84
26	56 09.3	27	18 45 38.5	3 29 56.40
25	56 09.7	27	18 59 48.0	3 33 52.95
25	56 10.6	27	19 13 38.3	3 37 49.51
25	56 12.1	28	19 27 09.0	3 41 46.07
24	56 14.1	28	19 40 20.7	3 45 42.62
24	56 16.7	28	19 52 10.9	3 49 39.18
24	56 19.8	29	20 05 41.5	3 53 35.72
24	56 23.5	29	20 17 51.6	3 57 32.30
23	56 27.7	30	20 29 40.9	4 01 28.85
23	56 32.4	30	20 41 09.4	4 05 25.41
23	56 37.8	30	20 52 16.6	4 09 21.97
23	56 43.5	31	21 03 02.4	4 13 18.53
22	56 49.7	31	21 13 26.4	4 17 15.09
22	56 56.5	32	21 23 28.7	4 21 11.67
22	57 03.8	32	21 33 08.8	4 25 08.20
22	57 11.5	32	21 42 26.7	4 29 04.76
22	57 19.8	33	21 51 21.9	4 33 01.32
22	57 28.4	33	21 58 54.3	4 36 57.88

[redacted]

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	MAYO.—LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	121	0.334	2 58 m	8 51.6 m	2 56 t	5°06'6 S
2	122	0.336	3 25	9 35.0	3 48	1 19.3 N
3	123	0.339	4 03	10 20.2	4 41	7 54.0
4	124	0.342	4 42	11 08.7	5 41	14 17.6
5	125	0.345	5 27	0 01.6 t	6 41	19 34.4
6	126	0.347	6 15	0 59.6	7 47 n	24 40.8
7	127	0.350	7 11	2 02.4	8 55	27 39.5
8	128	0.353	8 14	3 07.7	9 58	28 33.1
9	129	0.356	9 23	4 12.3	10 59	27 14.2
10	130	0.358	10 25	5 13.1	11 57	24 02.3
11	131	0.361	11 23	6 08.3	* *	19 08.3
12	132	0.364	0 29 t	6 59.7	0 44 m	13 27.1
13	133	0.367	1 25	7 46.8 n	1 26	7 07.3
14	134	0.369	2 19	8 31.5	2 03	0 35.2
15	135	0.372	3 12	9 15.2	2 30	5 51.3 S
16	136	0.375	4 05	9 59.2	3 15	11 56.3
17	137	0.377	4 59	10 44.5	3 49	17 25.2
18	138	0.380	5 55	11 31.7	4 26	22 00.9
19	139	0.383	7 02 n	* * *	5 03	* * *
20	140	0.386	7 56	0 21.6 m	5 38	25 31.1
21	141	0.388	8 50	1 12.7	6 26	27 43.3
22	142	0.391	9 31	2 04.9	7 19	28 29.8
23	143	0.394	10 20	2 56.7	8 21	27 49.7
24	144	0.397	11 02	3 46.8	9 16	25 48.0
25	145	0.400	11 42	4 34.4	10 10	22 34.5
26	146	0.402	* *	5 19.6	11 03	18 20.7
27	147	0.405	0 16 m	6 02.8	11 52	13 18.2
28	148	0.408	0 49	6 44.9	* *	7 37.5
29	149	0.410	1 23	7 27.0	0 43 t	1 29.5
30	150	0.413	1 57	8 10.3	1 35	4 54.4 N
31	151	0.416	2 34	8 56.3	2 27	11 18.5

[redacted]

MAYO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 19.7	—3.64	—0.233	17.98	—20.24	8.76	8 18.2
20	23 27 19.5	—3.36	—0.205	19.30	—20.19	8.74	7 46.5
30	23 27 19.3	—2.98	—0.179	20.68	—20.16	8.72	7 14.7

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 5	●	Conjunción.	á las	8 05.8 de la mañana.
„ 11	◐	Cuarto crec.	„	11 44.5 de la noche.
„ 19	○	Llena	„	10 06.3 de la mañana.
„ 27	◑	Cuarto meng.	„	1 27.7 de la tarde.

Día 7. La luna se halla en su perigeo á las $9^{h}.5$ de la noche
„ 23. „ „ „ apogeo „ 5.7 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Canis venat.	Virgo.	Bootes.	Leo.
Ursæ major.	Corvus.	Corona bor.	Uranis sextans.
Draco.	Centaurus.	Serpens.	Cancer.
Ursæ minor.	Crux.	Ophiuchus.	Canis minor.

El día 20 á las $7^{h}\ 52^{m}\ 41^{s}.0$ de la noche, el Sol toca al signo Geminis, que corresponde actualmente á la constelación Taurus.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 7 á las $6^{h}\ 47^{m}3$ de la mañana.

DIAS		JUNIO
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	**El Sagrado Corazón de Jesús.** Sant Pánfilo, Segundo y Reveriano.
2	Sábado	S. Marcelino y Santa Blandina mártire
3	Domingo	**El Sagrado Corazón de María.** S. Isa mártir y Santa Clotilde reina.
4	Lunes	S. Quirino obispo y San Rutilo mártir.
5	Martes	S. Doroteo presb. y San Bonifacio obisp
6	Miércoles	S. Norberto obispo.
7	Jueves	S. Pablo obispo mártir y San Roberto c
8	Viernes	Santos Maximino, Heraclio, Medardo Gildardo.
9	Sábado	Santos Primo y Feliciano mártires.
10	Domingo	Santa Margarita reina y San Primiti mártir.
11	Lunes	S. Bernabé apóstol.
12	Martes	S. Onofre y San Juan Sahagún.
13	Miércoles	S. Antonio de Padua.
14	Jueves	S. Basilio Magno obispo.
15	Viernes	S. Vito, San Modesto y Santa Crescenc na mártires.
16	Sábado	S. Juan Francisco Regis y S. Aurelian
17	Domingo	Santos Manuel, Sabel, Ismael é Isau diácono, mártires.
18	Lunes	S. Ciriaco y Sta. Paula virgen y márti
19	Martes	Sta. Juliana de Falconeris y Santos G vasio y Protasio mártires.
20	Miércoles	S. Silverio papa mártir y Santa Floren na virgen.
21	Jueves	S. Luis Gonzaga.
22	Viernes	S. Paulino obispo.
23	Sábado	S. Zenón y Santa Agripina virgen, má
24	Domingo	†* **La Natividad de San Juan Bautist**
25	Lunes	Santa Febronia y Santa Lucía vírge mártires.
26	Martes	S. Juan y San Pablo mártires.
27	Miércoles	S. Ladislao rey de Hungría.
28	Jueves	S. Ireneo obispo y San Plutarco mártir
29	Viernes	†† **San Pedro y San Pablo apóstoles**
30	Sábado	S. Marcial obispo y Santa Luciana vir

[redacted]

JUNIO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 22	11 57 37.5	6 33	22°08'03"9 N	4 40 54.44
22	57 47.0	34	22 15 49.8	4 44 50.99
22	57 56.9	34	22 23 13.2	4 48 47.55
22	58 07.2	35	22 30 12.8	4 52 44.11
22	58 17.6	35	22 36 48.6	4 56 40.67
22	58 28.5	36	22 43 00.7	5 00 37.23
22	58 39.7	36	22 48 48.8	5 04 33.79
22	58 52.0	36	22 54 12.8	5 08 30.34
22	59 02.8	37	22 59 12.7	5 12 26.90
22	59 14.7	37	23 03 48.1	5 16 23.46
22	59 26.7	37	23 07 59.8	5 20 20.02
22	59 39.0	38	23 11 46.0	5 24 16.58
22	59 51.4	38	23 15 08.1	5 28 13.14
22	12 00 04.0	38	23 18 05.8	5 32 09.70
23	00 16.7	38	23 20 38.7	5 36 06.26
23	00 29.4	39	23 22 46.9	5 40 02.81
23	00 42.3	39	23 24 30.4	5 43 59.37
23	00 55.2	39	23 25 49.3	5 47 55.93
23	01 08.1	40	23 26 42.4	5 51 52.49
24	01 21.1	40	23 27 12.7	5 55 49.05
24	01 34.0	40	23 27 17.3	5 59 45.61
24	01 47.0	40	23 26 57.0	6 03 42.17
24	01 59.8	40	23 26 12.1	6 07 38.73
25	02 12.7	40	23 25 02.2	6 11 35.29
25	02 25 4	40	23 23 27.6	6 15 31.84
25	02 38.1	40	23 21 28.5	6 19 28.40
25	02 50.5	41	23 19 04.6	6 23 24.96
26	03 02.9	41	23 16 16.3	6 27 21.52
26	03 15.0	41	23 13 03.2	6 31 18.08
26	03 27.0	41	23 09 25.8	6 35 14.64

JUNIO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	152	0.419	3 12 m	9 46.5 m	4 22 t	17°21'9 N
2	153	0.421	4 01	10 42.1	5 27	22 36.5
3	154	0.424	4 56	11 43.6	6 35	26 27.2
4	155	0.427	5 57	0 49.7 t	7 43 n	28 20.2
5	156	0.429	7 04	1 57.0	8 46	27 55.7
6	157	0.432	8 10	3 01.8	9 47	25 18.0
7	158	0.435	9 18	4 01.4	10 36	20 53.2
8	159	0.438	10 21	4 55.4	11 25	15 19.0
9	160	0.440	11 21	5 44.6	* *	8 57.1
10	161	0.443	0 15 t	6 30.4	0 04 m	2 23.2
11	162	0.446	1 59	7 14.4 n	0 41	4 06.8 S
12	163	0.449	2 01	7 58.0	1 14	10 16.3
13	164	0.451	2 54	8 42.5	1 49	15 52.9
14	165	0.454	3 49	9 28.6	2 25	20 42.3
15	166	0.457	4 45	10 17.0	3 06	24 34.3
16	167	0.460	5 42	11 07.5	3 46	27 06.8
17	168	0.463	6 36	11 59.3	4 31	28 20.2
18	169	0.465	7 28 n	* * *	5 22	* * *
19	170	0.468	8 16	0 51.3 m	6 15	28 07.3
20	171	0.471	9 10	1 41.9	7 01	26 30.6
21	172	0.473	9 42	2 30.4	7 54	23 39.2
22	173	0.476	10 14	3 16.2	8 58	19 44.3
23	174	0.479	10 48	3 59.6	9 50	14 58.6
24	175	0.482	11 21	4 41.4	10 38	9 34.2
25	176	0.484	11 53	5 22.4	11 28	3 41.6
26	177	0.487	* *	6 03.7	0 19 t	2 23.2 N
27	178	0.490	0 28 m	6 47.4	1 11	8 43.2
28	179	0.492	1 05	7 34.1	2 06	14 47.4
29	180	0.495	1 50	8 25.8	3 05	20 19.2
30	181	0.498	2 48	9 23.4	4 12	24 48.6

JUNIO.

Oblicuidad, precesión, etc.

aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	En long.	En A. R.				
′ ″	″	s	″	″	″	° ′
27 19.2	−2.43	−0.149	22.06	−20.13	8.71	6 42.9
27 19.2	−1.87	−0.115	23.43	−20.11	8.71	6 11.1
27 19.2	−1.31	−0.080	24.81	−20.11	8.70	5 39.4

FASES DE LA LUNA.

			H. M.	
●	Conjunción	á las	4 19.8	de la tarde.
◐	Cuarto crec.	,,	8 37.5	de la mañana.
○	Llena	,,	0 29.7	de la mañana.
◑	Cuarto meng.	,,	3 26.0	de la mañana.

La luna se halla en su perigeo á las 11.1 de la noche. (H.)
,, ,, ,, apogeo ,, 4.2 de la mañª.

) GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

:TE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
bor.	Libræ.	Serpens.	Bootes.
ajor.	Lupus.	Herculis.	Berenices coma.
s.	Centaurus.	Ophiuchus.	Leo.
nor.	Crux.	Aquilæ.	Uraniæ sextans.

21 á las $4^h\,12^m\,00^s.2$ de la mañana, el Sol toca al ncer, que corresponde actualmente á la constela- iinis.—*Solsticio de Estío.*

[redacted]

DIAS Del mes.	De la semana.	JULIO
1	Domingo	**La Preciosa Sangre de Cristo.** San cundino y San Everardo obispos.
2	Lunes	La Visitación de Nuestra Señora á S Isabel.
3	Martes	S. Ireneo diácono mártir y S. Heliod
4	Miércoles	Nuestra Señora del Refugio y S. Lau
5	Jueves	Santa Filomena virgen y San Migu los Santos.
6	Viernes	S. Tranquilino mr. y el Sto. Profeta I
7	Sábado	S. Fermín, S. Guilebaldo obs. y S. Cl
8	Domingo	S. Procopio mártir y Santa Isabel rei
9	Lunes	S. Efrén diácono y San Cirilo obispo
10	Martes	Sta. Felícitas, S. Genaro y S. Leonci
11	Miércoles	S. Abundio presb. y San Sidronio m
12	Jueves	Stos. Nabor y Félix mártires y San J Gualberto abad.
13	Viernes	S. Anacleto papa mártir.
14	Sábado	S. Buenaventura obispo.
15	Domingo	**El Divino Redentor.** San Camilo de lis y San Enrique emperador.
16	Lunes	Nuestra Señora del Carmen y San At genes obispo y mártir.
17	Martes	S. Alejo y Santa Marcelina.
18	Miércoles	S. Arnulfo obispo y Sta. Marina vir
19	Jueves	S. Vicente de Paul y Stas. Justa y Ru
20	Viernes	Sta. Margarita virgen, Santos Elías, maro y Santa Librada.
21	Sábado	Sta. Praxedis virgen y San Juan mo
22	Domingo	Sta. María Magdalena y S. Platón m
23	Lunes	S. Apolinar mártir y S. Liborio obis
24	Martes	Sta. Cristina virgen mártir y San A nio del Aguila.
25	Miércoles	Santiago el Mayor, apóstol, San Cris y San Teodomiro mártir.
26	Jueves	Señora Santa Ana y San Erasto obis
27	Viernes	S. Pantaleón, S. Aurelio y Sta. Nat
28	Sábado	Stos. Nazario y Celso mrs. y S. Víctor
29	Domingo	Sta. Marta, S. Próspero y Sta. Beatri
30	Lunes	S. Cristóbal, Sta. Julita mrs. y S. Urs
31	Martes	S. Ignacio de Loyola.

[redacted]

JULIO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 27	12 03 38.7	6 41	23°05'24".0 N	6 39 11.20
27	03 50.2	41	23 00 57.9	6 43 07.76
27	04 01.4	41	22 56 07.6	6 47 04.31
28	04 12.2	41	22 50 53.3	6 51 00.87
28	04 22.9	41	22 45 15.1	6 54 57.43
28	04 33.0	41	22 39 13.2	6 58 53.99
29	04 42.8	41	22 32 47.7	7 02 50.55
29	04 52.1	41	22 25 58.8	7 06 47.11
29	05 01.1	41	22 18 46.7	7 10 43.67
29	05 09.4	41	22 11 11.5	7 14 40.23
30	05 17.8	41	22 03 14.0	7 18 36.78
30	05 25.4	41	21 54 52.6	7 22 33.34
30	05 32.5	40	21 46 09.5	7 26 29.90
31	05 39.2	40	21 37 04.1	7 30 26.46
31	05 45.3	40	21 27 36.5	7 34 23.02
31	05 51.0	40	21 17 47.2	7 38 19.57
32	05 56.1	40	21 07 36.1	7 42 16.13
32	06 00.6	39	20 57 03.7	7 46 12.69
32	06 04.7	39	20 46 10.1	7 50 09.25
33	06 08.2	39	20 34 55.6	7 54 05.81
33	06 11.1	39	20 23 20.3	7 58 02.36
34	06 13.5	38	20 11 14.3	8 01 58.92
34	06 15.3	38	19 59 08.2	8 05 55.48
35	06 16.6	38	19 46 31.9	8 09 52.02
35	06 17.3	38	19 33 35.7	8 13 48.59
36	06 17.5	38	19 20 20.2	8 17 45.15
36	06 17.0	37	19 06 45.3	8 21 41.71
36	06 15.9	37	18 52 51.2	8 25 38.27
37	06 14.3	36	18 38 38.5	8 29 34.82
37	06 12.1	36	18 24 07.3	8 33 31.38
37	06 09.3	35	18 09 18.0	8 37 27.94



Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	JULIO.—LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	182	0.501	3 36 m	10 27.0 m	5 20 t	27°40'8 N
2	183	0.503	4 41	11 34.5	6 27	28 24.3
3	184	0.506	5 51	0 42.1 t	7 31 n	26 46.1
4	185	0.509	7 00	1 46.0	8 29	23 00.0
5	186	0.512	8 08	2 44.4	9 17	17 38.6
6	187	0.514	9 10	3 37.2	9 55	11 19.7
7	188	0.517	10 09	4 25.8	10 30	4 35.5
8	189	0.520	11 08	5 11.5	11 14	2 08.2 S
9	190	0.523	11 58	5 56.0	11 50	8 33.2
10	191	0.525	0 41 t	6 40.6	* *	14 24.7
11	192	0.528	1 45	7 26.5 n	0 26 m	19 30.0
12	193	0.531	2 40	8 14.1	1 02	23 36.7
13	194	0.534	3 37	9 03.8	1 43	26 53.4
14	195	0.536	4 31	9 55.2	2 30	28 10.4
15	196	0.539	5 23	10 47.1	3 19	28 22.4
16	197	0.542	6 10	11 38.2	4 12	27 09.5
17	198	0.544	6 58	* * *	5 05	* * *
18	199	0.547	7 38 n	0 27.3 m	6 00	24 38.3
19	200	0.550	8 17	1 14.1	6 52	20 59.6
20	201	0.553	8 50	1 58.3	7 43	16 26.5
21	202	0.555	9 21	2 37.7	8 03	11 11.7
22	203	0.558	9 53	3 21.2	9 02	5 27.5
23	204	0.561	10 27	4 01.9	10 12	0 34.6 N
24	205	0.564	11 02	4 43.6	11 04	6 43.1
25	206	0.566	11 41	5 27.6	11 56	12 44.4
26	207	0.569	* *	6 15.8	0 52 t	18 21.3
27	208	0.572	0 27 m	7 08.9	1 54	23 10.7
28	209	0.575	1 17	8 08.0	3 01	26 34.1
29	210	0.577	2 19	9 12.4	4 04	28 26.6
30	211	0.580	3 26	10 19.2	5 11	27 57.4
31	212	0.583	4 36	11 25.1	6 11	25 12.0

[redacted]

JULIO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
9	23 27 19.3	−0.78	−0.048	26.18	−20.10	8.70	5 07.6
19	23 27 19.4	−0.33	−0.021	27.56	−20.12	8.71	4 35.8
29	23 27 19.5	−0.01	−0.001	28.94	−20.14	8.72	4 04.0

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	2	●	Conjunción.	á las	11 08.9	de la mañana.
,,	9	◐	Cuarto crec.	,,	4 08.5	de la tarde.
,,	17	○	Llena	,,	3 26.1	de la tarde.
,,	25	◑	Cuarto meng.	,,	2 30.4	de la tarde.

Día 3. La luna se halla en su perigeo á las 7.1 de la mañª

,, 17. ,, ,, ,, apogeo ,, 7.9 de la mañª

,, 31. ,, ,, ,, perigeo ,, 4.5 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Ophiuchus.	Herculis.	Corona bor.
Draco.	Libræ.	Lira.	Serpens.
Ursæ minor.	Scorpios.	Sagittarius.	Virgo.
Ursæ major.	Lupus.	Aquarius.	Berenices coma.

El día 22 á las $3^h 03^m 43^s .4$ de la tarde, el Sol toca al signo Leo, que corresponde actualmente á la constelación Cancer.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 26 á las $5^h 30^m 0$ de la mañana.

El Sol se halla en el apogeo el día 3 á las $2^h 45^m$ de la mañª

[redacted]

DIAS		AGOSTO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	S. Pedro Advíncula y Santa Sofía viuda.
2	Jueves	**Nuestra Señora de los Angeles.** S. Alfonso María de Ligorio y S. Rutilo mr.
3	Viernes	Santas Lidia y Ciria vírgenes.
4	Sábado	Santo Domingo de Guzmán confesor.
5	Domingo	**Nuestra Señara de las Nieves** y San Emigdio obispo y mártir.
6	Lunes	**La Transfiguración del Señor.** Santos Justo y Pastor mártires.
7	Martes	S. Cayetano y San Alberto confesores.
8	Miércoles	S. Emiliano obispo y S. Leonides mártir.
9	Jueves	S. Román mártir.
10	Viernes	S. Lorenzo mártir.
11	Sábado	S. Tiburcio mártir y S. Taurino obispo.
12	Domingo	Sta. Clara virgen y San Fortino mártir.
13	Lunes	**El Tránsito de María Santísima.** Stos. Hipólito y Casiano mártires.
14	Martes	Santa Atanasia viuda.
15	Miércoles	†† **La Asunción de Nuestra Señora.** S. Arnulfo obispo y confesor.
16	Jueves	Stos. Roque y Jacinto confesores.
17	Viernes	S. Librado ab. y S. Mamis ermitaño mrs.
18	Sábado	Sta. Elena, Santa Clara del Monte Falco y San Lauro mártir.
19	Domingo	**Señor San Joaquín.** San Luis obispo y San Magín mártir.
20	Lunes	S. Bernardo abad y San Leovigildo mr.
21	Martes	S. Maximiano y S. Camerino mártir.
22	Miércoles	S. Timoteo y San Filiberto mártires.
23	Jueves	S. Felipe Benicio y Sidonio obispo.
24	Viernes	S. Bartolomé apóstol y Santa Aurea virgen mártir.
25	Sábado	S. Luis rey de Francia.
26	Domingo	S. Zeferino papa mártir.
27	Lunes	S. Cesáreo y S. Narno obispos.
28	Martes	S. Agustín obispo.
29	Miércoles	Sta. Sabina mártir.
30	Jueves	Sta. Rosa de Lima y San Fiacro confesor.
31	Viernes	S. Ramón Nonnato.

[redacted]

AGOSTO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 38	12 06 05.9	6 34	17°54'10"8 N	8 41 24.49
38	06 02.5	34	17 39 46.0	8 45 21.05
38	05 57.3	33	17 18 03.8	8 49 17.61
39	05 52.0	33	17 07 04.9	8 53 14.16
39	05 46.1	32	16 50 49.3	8 57 10.72
39	05 39.7	32	16 34 17.4	9 01 07.28
40	05 32.6	31	16 17 29.7	9 05 03.83
40	05 24.9	31	16 00 25.5	9 09 00.39
40	05 16.6	30	15 43 07.3	9 12 56.95
40	05 07.8	30	15 25 33.5	9 16 53.50
41	04 58.3	29	15 07 45.1	9 20 50.06
41	04 48.1	29	14 49 42.1	9 24 46.61
41	04 37.7	28	14 31 25.2	9 28 43.17
42	04 26.5	27	14 12 54.3	9 32 39.73
42	04 14.8	27	13 54 10.1	9 36 36.28
42	04 02.7	26	13 35 12.5	9 40 32.84
42	03 49.9	26	13 16 02.0	9 44 29.39
43	03 36.7	25	12 56 38.9	9 48 25.95
43	03 22.9	25	12 37 03.5	9 52 22.50
43	03 08.8	24	12 17 15.9	9 56 19.06
43	02 54.1	23	11 57 16.8	10 00 15.61
44	02 39.1	22	11 37 06.1	10 04 12.17
44	02 23.4	22	11 16 44.1	10 08 08.72
44	02 07.6	21	10 56 11.4	10 12 05.28
44	01 51.3	20	10 35 28.1	10 16 01.83
45	01 34.7	20	10 14 34.6	10 19 58.39
45	01 17.6	19	9 53 31.3	10 23 54.94
45	01 00.1	18	9 32 18.5	10 27 51.50
45	00 42.4	17	9 10 56.5	10 31 48.05
46	00 24.3	16	8 49 25.6	10 35 44.61
46	00 05.9	15	8 27 45.8	10 39 40.16

AGOSTO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	213	0.586	5 44 m	0 26.8 t	7 05 n	20°29'9 N
2	214	0.589	6 49	1 21.3	7 58	14 26.0
3	215	0.591	7 53	2 15.1	8 32	7 37.6
4	216	0.594	8 51	3 08.4	9 13	0 36.6
5	217	0.597	9 50	3 49.8	9 46	6 09.8 S
6	218	0.600	10 44	4 35.7	10 23	12 29.2
7	219	0.602	11 40	5 22.1	10 51	18 00.3
8	220	0.605	0 46 t	6 09.9	11 31	22 34.1
9	221	0.607	1 41	6 59.6	* *	25 54.5
10	222	0.610	2 26	7 49.7 n	0 17 m	27 57.6
11	223	0.613	3 19	8 42.6	1 14	28 37.8
12	224	0.616	4 10	9 34.1	2 07	27 48.0
13	225	0.618	5 06	10 24.0	2 50	25 39.3
14	226	0.621	5 51	11 11.6	3 44	22 18.8
15	227	0.624	6 17	11 56.7	4 38	17 58.8
16	228	0.627	6 52	* * *	5 39	* * *
17	229	0.629	7 25 n	0 39.5 m	6 30	12 52.2
18	230	0.632	7 58	1 21.0	7 21	7 12.1
19	231	0.635	8 11	2 01.7	8 11	1 11.0
20	232	0.638	9 04	2 42.9	8 40	4 58.4 N
21	233	0.640	9 41	3 25.9	9 52	11 02.5
22	234	0.643	10 19	4 11.8	10 48	16 45.5
23	235	0.646	11 10	5 02.0	11 47	22 47.5
24	236	0.648	* *	5 57.4	0 47 t	25 44.3
25	237	0.651	0 05 m	6 57.7	1 51	28 06.6
26	238	0.654	1 08	8 01.6	2 54	28 35.2
27	239	0.657	2 14	9 06.2	3 55	26 52.1
28	240	0.659	3 21	10 08.5	4 50	23 09.6
29	241	0.662	4 29	11 07.4	5 39	17 41.2
30	242	0.665	5 33	0 00.6 t	6 28	11 10.0
31	243	0.668	6 33	0 51.4	7 04	4 06.4

[redacted]

AGOSTO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
23 27 19.7	+0.20	+0.012	30.31	—20.17	8.73	3 32.3
23 27 19.9	+0.28	+0.017	31.69	—20.20	8.75	3 00.5
23 27 20.0	+0.22	+0.013	33.06	—20.24	8.77	2 28.7

FASES DE LA LUNA.

			H. M.	
1º	● Conjunción	á las	5 47.5	de la mañana.
8	◐ Cuarto crec.	,,	3 28.6	de la mañana.
16	○ Llena	,,	6 40.4	de la mañana.
23	◑ Cuarto meng.	,,	11 03.1	de la noche.
30	● Conjunción	,,	1 27.9	de la tarde.

		H.	
3. La luna se halla en su apogeo	á las	0.9	de la tarde.
). ,, ,, ,, perigeo	,,	0.0	de la tarde.

TO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

ORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
	Serpens.	Aquilæ.	Herculis.
.	Scorpios.	Aquarius.	Corona bor.
us.	Sagittarius.	Pegasus.	Serpens.
minor.	Telescopium	Pisces.	Bootes.

ía 22 á las $9^h 43^m 41^s.0$ de la noche, el Sol toca al Virgo, que corresponde actualmente á la constelaeo.

[redacted] [redacted]

DIAS		SEPTIEMBR
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	**Nuestra Señora de los Remedios.** Gil abad y San Constancio obispo
2	Domingo	S. Antonio y San Estéban rey.
3	Lunes	Sta. Serapia virgen y San Aristeo ol
4	Martes	Sta. Rosalía virg. y Sta. Rosa de Vi
5	Miércoles	S. Lorenzo Justiniano obispo confe
6	Jueves	S. Donaciano obispo y San Fausto
7	Viernes	Sta. Regina y San Nemorio diácono
8	Sábado	**La Natividad de Nuestra Señora.** Adrián mártir.
9	Domingo	**El Dulce Nombre de María.** San gonio y San Tiburcio mártires.
10	Lunes	S. Nicolás Tolentino confesor.
11	Martes	Santos Proto y Jacinto mártires.
12	Miércoles	S. Macedonio mártir y S. Silvino ol
13	Jueves	S. Amado y S. Maurilio obispo.
14	Viernes	S. Crescencio y Santa Salustia márt
15	Sábado	S. Porfirio y San Nicomedes presb.
16	Domingo	**Los Dolores de María Santísima.** Cornelio papa y S. Cipriano márt
17	Lunes	S. Lamberto obispo y mártir y San Arbués.
18	Martes	Santo Tomás de Villanueva arzobis
19	Miércoles	*Témporas.* La Aparición de Ńuest ñora de la Saleta y Sta. Pomposa
20	Jueves	S. Agapito, S. Glicerio y S. Eustaq
21	Viernes	*Témporas.* San Mateo y Santa Efig
22	Sábado	*Témporas.* San Mauricio y San I cio mártir.
23	Domingo	S. Lino papa y Santa Tecla virgen.
24	Lunes	**Nuestra Señora de la Merced y S** nuncio mártir.
25	Martes	S. Cleofas y Bardomiano mártires.
26	Miércoles	S. Cipriano y Santa Justina virgen
27	Jueves	S. Cosme, S. Damián y S. Adolfo
28	Viernes	S. Wenceslao mártir, San Simón y Liova virgen.
29	Sábado	S. Miguel Arcángel y Santa Gudel
30	Domingo	S. Gerónimo doctor y Santa Sofía

SEPTIEMBRE.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 46	11 59 47.1	6 14	8°05′58″2 N	10 43 37.72
46	59 27.1	13	7 44 02.7	10 47 34.27
46	59 08.2	12	7 21 59.8	10 51 30.83
47	58 49.2	10	6 59 49.8	10 55 27.38
47	58 29.4	10	6 37 33.1	10 59 23.93
47	58 09.3	09	6 15 10.0	11 03 20.49
47	57 49.1	08	5 52 40.8	11 07 17.04
47	57 29.7	07	5 30 05.8	11 11 13.60
48	57 08.0	06	5 07 25.4	11 15 10.15
48	56 47.2	05	4 44 39.8	11 19 06.70
48	56 26.2	04	4 21 49.7	11 23 03.26
48	56 05.1	03	3 58 55.0	11 26 59.81
48	55 44.0	02	3 35 56.1	11 30 56.37
49	55 22.8	01	3 12 53.4	11 34 52.92
49	56 01.5	01	2 49 47.0	11 38 49.47
49	54 41.2	00	2 26 37.3	11 42 46.03
49	54 18.9	5 59	2 03 24.8	11 46 42.58
50	53 57.6	58	1 40 09.6	11 50 39.13
50	53 36.4	57	1 23 17.1	11 54 35.68
50	53 15.3	56	0 53 32.4	11 58 32.24
50	52 54.2	55	0 30 11.1	12 02 28.79
50	52 33.3	54	0 06 48.5	12 06 25.35
50	52 12.4	53	0 16 35.3 S	12 10 21.90
51	51 51.8	52	0 39 59.6	12 14 18.46
51	51 31.3	51	1 03 24.5	12 18 15.01
51	51 11.0	51	1 26 49.2	12 22 11.56
51	50 50.9	50	1 50 13.6	12 26 08.12
51	50 31.0	49	2 13 37.0	12 30 04.67
52	50 11.3	48	2 36 59.3	12 34 01.22
52	49 52.0	47	3 00 20.2	12 37 57.78

SEPTIEMBRE.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	244	0.671	7 33 m	1 39.1 t	7 40 n	3°00'6 S	2.0
2	245	0.673	8 29	2 26.2	8 18	9 45.9	3.0
3	246	0.676	9 26	3 13.5	8 56	15 45.9	4.0
4	247	0.679	10 23	4 02.1	9 36	20 44.9	5.0
5	248	0.681	11 21	4 52.2	10 20	24 53.1	6.0
6	249	0.684	0 18 t	5 43.7	11 09	27 29.5	7.0
7	250	0.687	1 11	6 38.1	11 59	28 39.3	8.0
8	251	0.690	2 04	7 28.2 n	* *	28 21.4	9.0
9	252	0.692	2 53	8 18.8	0 54 m	26 39.7	10.0
10	253	0.695	3 36	9 07.3	1 46	23 42.5	11.0
11	254	0.698	4 17	9 53.2	2 39	19 40.9	12.0
12	255	0.701	4 52	10 37.0	3 33	14 47.2	13.0
13	256	0.703	5 26	11 19.0	4 26	9 14.1	14.0
14	257	0.706	6 00	* * *	5 16	* * *	15.0
15	258	0.709	6 31	0 0.03 m	6 16	3 14.1	16.0
16	259	0.712	7 03 n	0 41.8	6 58	2 59.5 N	17.0
17	260	0.715	7 38	1 21.9	7 46	9 02.3	18.0
18	261	0.717	8 18	2 07.1	8 40	15 07.9	19.0
19	262	0.720	9 06	2 55.8	9 35	20 26.4	20.0
20	263	0.722	9 59	3 52.5	10 41	24 45.1	21.0
21	264	0.725	10 59	4 50.6	11 43	27 38.6	22.0
22	265	0.728	* *	5 52.1	0 45 t	28 44.4	23.0
23	266	0.731	0 01 m	6 54.8	1 45	27 48.8	24.0
24	267	0.733	1 08	7 56.1	2 41	24 53.4	25.0
25	268	0.736	2 11	8 54.1	3 31	24 14.8	26.0
26	269	0.739	3 15	9 48.2	4 05	14 18.6	27.0
27	270	0.742	4 17	10 38.9	4 56	7 34.1	28.0
28	271	0.744	5 15	11 27.4	5 36	0 29.7	29.0
29	272	0.747	6 18	0 14.7 t	6 11	6 29.6 S	0.6
30	273	0.750	7 11	1 02.4	6 51	12 59.9	1.6

[redacted]

SEPTIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
23 27 20.1	+0.04	+0.002	34.44	−20.29	8.79	1 56.9
23 27 20.2	−0.19	−0.011	35.82	−20.35	8.81	1 25.2
23 27 20.2	−0.45	−0.026	37.19	−20.41	8.83	0 53.4

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 6	◐	Cuarto crec.	á las	6 26.8	de la tarde.
„ 14	○	Llena	„	9 44.9	de la noche.
„ 22	◑	Cuarto meng.	„	5 55.5	de la mañana.
„ 28	●	Conjunción.	„	11 07.8	de la noche.

Día 10. La luna se halla en su apogeo á las 1.6 (H.) de la mañª.
„ 25. „ „ „ perigeo „ 10 9 de la noche

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Capricornius.	Aquarius.	Aquilæ.
Andromeda.	Sagittarius.	Pegasus.	Lira.
Cepheus.	Piscis austral.	Pisces.	Ophiuchus.
Ursæ minor.	Telescopium.	Cetus.	Serpens.

El día 22 á las $6^h 42^m 29^s.0$ de la tarde, el Sol toca al signo Libra, que corresponde actualmente á la constelación Virgo.—*Equinoccio de Otoño.*

DIAS		OCTUBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	El Santo Angel Custodio de la Nación y San Remigio obispo.
2	Martes	Los Santos Angeles Custodios y San Leodegario obispo
3	Miércoles	S. Gerardo abad.
4	Jueves	S. Francisco de Asis.
5	Viernes	S. Atilano obispo y Sta. Caritina virgen.
6	Sábado	S. Bruno confesor.
7	Domingo	**Nuestra Señora del Rosario.** San Marcos papa y San Sergio mártir.
8	Lunes	Sta. Brígida y San Martín abad.
9	Martes	S. Dionisio Areopagita y S. Luis Beltrán.
10	Miércoles	S. Francisco de Borja conf. y S. Pinito ob.
11	Jueves	S. Nicasio ob., mr. y Sta. Plácida virgen
12	Viernes	Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza. Stos. Maximiliano, Serafín y Wilfrido.
13	Sábado	S. Eduardo rey y San Fausto mártir.
14	Domingo	**La Maternidad de María Santísima.** S. Calixto papa y Sta. Fortunata virg.
15	Lunes	Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antioco ob.
16	Martes	S. Galo abad y San Florentino obispo.
17	Miércoles	Sta. Edwigis viuda, San Herón obispo y Santa María Margarita.
18	Jueves	S. Lucas y San Atenedoro obispo mártir.
19	Viernes	S. Pedro Alcántara.
20	Sábado	S. Feliciano y Antemio obispos mártires.
21	Domingo	Sta. Ursula mártir y San Hilarión abad.
22	Lunes	Sta. Salomé viuda y San Donato obispo.
23	Martes	S. Pedro Pascual obispo.
24	Miércoles	S. Rafael Arcángel.
25	Jueves	Stos. Crispín y Crisanto y Sta. Daría mm.
26	Viernes	S. Evaristo papa y San Floro mártires.
27	Sábado	S. Frumencio obispo, S. Florencio y Santa Cristeta mártires.
28	Domingo	S. Simón, San Judas Tadeo y Santa Hermelinda mártir.
29	Lunes	S. Narciso obispo mártir.
30	Martes	S. Claudio y San Lucano mártires.
31	Miércoles	S. Nemesio y S. Quintín.

[redacted]

OCTUBRE.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 52	11 49 31.9	5 46	3°23'39"0 S	12 41 54.33
52	49 14.1	45	3 46 55.7	12 45 50.89
53	48 56.6	45	4 10 09.6	12 49 47.44
53	48 37.4	44	4 33 20.3	12 53 43.99
53	48 19.6	43	4 56 27.8	12 57 40.55
53	48 02.1	42	5 19 31.4	13 01 37.10
54	47 45.0	42	5 42 30.8	13 05 33.65
54	47 28.4	41	6 05 25.5	13 09 30.21
54	47 12.1	40	6 28 15.4	13 13 26.76
54	46 56.8	39	6 51 00.0	13 17 23.32
55	46 42.0	39	7 13 39.0	13 21 19.87
55	46 28.1	38	7 36 12.2	13 25 16.43
55	46 11.8	37	7 58 38.8	13 29 12.98
56	45 58.0	36	8 20 58.9	13 33 09.53
56	45 44.7	35	8 44 12.1	13 37 06.09
56	45 32.0	34	9 05 17.9	13 41 02.64
57	45 19.9	34	9 27 16.0	13 44 59.20
57	45 08.4	33	9 49 06.0	13 48 55.75
57	44 57.6	32	10 10 47.4	13 52 52.31
58	44 47.4	32	10 32 20.1	13 56 48.86
58	44 37.8	31	10 53 43.6	14 00 45.41
58	44 29.0	30	11 14 57.5	14 04 41.97
59	44 20.8	30	11 36 01.8	14 08 38.52
59	44 13.4	29	11 56 54.7	14 12 35.08
59	44 06.7	28	11 17 37.2	14 16 31.63
6 00	44 00.7	28	12 38 08.5	14 20 28.19
00	43 54.5	27	12 58 28.4	14 24 24.75
00	43 41.1	27	13 18 35.4	14 28 20.30
01	43 47.4	26	13 38 30.8	14 32 17.86
01	43 44.5	26	13 58 12.2	14 36 14.41
02	43 42.3	25	14 17 40.5	14 40 10.97

[redacted]

OCTUBRE.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	274	0.753	8 08 m	1 51.1 t	7 28 n	18°41'4 S
2	275	0.755	9 08	2 41.4	8 12	23 17.0
3	276	0.758	10 06	3 33.5	8 59	26 33.5
4	277	0.761	11 02	4 26.6	9 50	28 21.0
5	278	0.763	11 56	5 19.6	10 44	28 40.1
6	279	0.766	0 47 t	6 11.3	11 33	27 30.0
7	280	0.769	1 33	7 00.7 n	* *	25 01.0
8	281	0.772	2 15	7 47.5	0 32 m	21 28.8
9	282	0.775	2 50	8 31.9	1 28	16 50.3
10	283	0.778	3 25	9 14.5	2 17	11 32.2
11	284	0.780	3 58	9 56.1	3 08	5 31.1
12	285	0.783	4 30	10 37.7	3 59	0 31.0 N
13	286	0.785	5 05	11 19.4	4 48	7 00.2
14	287	0.788	5 41	* * *	5 41	* * *
15	288	0.791	6 20	0 05.5 m	6 35	13 00.1
16	289	0.794	6 58	0 54.1	7 32	18 40.4
17	290	0.796	7 54 n	1 47.2	8 27	23 26.8
18	291	0.799	8 53	2 44.8	9 36	26 52.8
19	292	0.802	9 56	3 46.1	10 39	28 33.7
20	293	0.805	10 59	4 48.7	11 40	28 14.8
21	294	0.807	* *	5 49.9	0 36 t	25 56.3
22	295	0.810	0 08 m	6 47.8	1 25	19 58.3
23	296	0.813	1 08	7 41.7	2 14	16 29.8
24	297	0.816	2 06	8 31.9	2 52	10 11.8
25	298	0.818	3 08	9 19.6	3 31	3 24.4
26	299	0.821	4 01	10 06.2	4 07	3 29.2 S
27	300	0.824	4 56	10 52.7	4 48	10 07.3
28	301	0.827	5 54	11 40.5	5 28	16 09.4
29	302	0.829	6 52	0 30.1 t	6 04	21 16.1
30	303	0.832	7 51	1 21.8	6 50	25 11.6
31	304	0.835	8 49	2 15.2	7 39 n	27 39.6

OCTUBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

...aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
′ ″	″	s	″	″	″	° ′
27 20.1	—0.70	—0.042	38.57	—20.47	8.86	0 21.6
27 20.0	—0.83	—0.054	39.94	—20.53	8.88	359 49.9
27 19.8	—0.96	—0.059	41.32	—20.59	8.91	359 18.1

FASES DE LA LUNA.

			H. M.	
6 ◐	Cuarto crec.	á las	1 24.5	de la tarde.
4 ○	Llena	„	0 04.2	de la tarde.
1 ◑	Cuarto meng.	„	0 19.1	de la tarde.
8 ●	Conjunción	„	11 20.5	de la mañana.

La luna se halla en su apogeo á las H. 7.2 de la noche.
„ „ „ perigeo „ 7.0 de la mañª.

O GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

...RTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
...	Aquarius.	Pegasus.	Equuleus.
...neda.	Piscis austral.	Pisces.	Delphineus.
...ea.	Crux.	Cetus.	Aquilæ.
...s.	Phœnix.	Aries.	Sagittarius.

... 23 á las 8h 28m 47s.0 de la mañana, el Sol toca al ...corpios, que corresponde actualmente á la cons... Libra.

[redacted]

DIAS		NOVIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	†† **La Festividad de todos los Santos.** y Sta. Cirenia mártir.
2	Viernes	**La Conmemoración de los fieles difuntos.** S. Marciano y Sta. Eustaquia.
3	Sábado	S. Hilario diác. mr. y S. Malaquías ob.
4	Domingo	S. Carlos Borromeo y Sta. Modesta virg.
5	Lunes	S. Zacarías y Sta. Isabel.
6	Martes	S. Leonardo confesor.
7	Miércoles	S. Herculano obispo y S. Ernesto abad.
8	Jueves	S. Severo mr. y S. Willehado obispo.
9	Viernes	S. Teodoro mártir y Sta. Eustolia virg.
10	Sábado	S. Andrés Avelino conf. y S. Elpidio mr.
11	Domingo	**El Patrocinio de Nuestra Señora.** San Martín obispo confesor.
12	Lunes	S. Diego de Alcalá y S. Aurelio ob. mr.
13	Martes	S. Homobono y S. Estanislao.
14	Miércoles	S. Serapión mártir y S. Facundo obispo.
15	Jueves	Sta. Gertrudis, S. Eugenio y S. Maclovio obispos y S. Leopoldo confesor.
16	Viernes	S. Fidencio obispo.
17	Sábado	S. Gregorio Taumaturgo y Sta. Victoria virgen.
18	Domingo	S. Hesiquio mártir y S. Odón abad.
19	Lunes	S. Ponciano papa mártir. y Santa Isabel reina de Hungría.
20	Martes	S. Félix de Valois y S. Edmundo rey.
21	Miércoles	S. Mauro obispo.
22	Jueves	Sta. Cecilia virgen mártir.
23	Viernes	S. Clemente papa mártir.
24	Sábado	S. Juan de la Cruz y S. Crisógono mr.
25	Domingo	Sta. Catarina virgen y S. Erasmo mrs.
26	Lunes	**Los Desposorios de María Santísima con Señor S. José.** San Conrado y S. Velino obispo.
27	Martes	Santiago y S. Facundo mártires.
28	Miércoles	S. Sóstenes y San Esteban el menor mártires.
29	Jueves	S. Saturnino obispo mártir.
30	Viernes	S. Andrés apóstol.

NOVIEMBRE.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 03	11 43 41.0	5 25	14°36'55".1 S	14 44 07.52
03	43 40.4	24	14 55 55.4	14 48 04.08
04	43 41.7	24	15 14 42.1	14 52 00.63
04	43 41.3	23	15 33 12.7	14 55 57.19
05	43 42.9	23	15 51 27.7	14 59 53.75
05	43 46.3	22	16 09 25.5	15 03 50.30
06	43 49.7	22	16 27 08.3	15 07 46.86
06	43 54.0	22	16 44 34.4	15 11 43.41
07	43 59.2	21	17 01 43.4	15 15 39.97
07	44 05.1	21	17 18 34.9	15 19 36.53
08	44 11.9	21	17 35 08.5	15 23 33.08
08	44 17.6	20	17 51 24.0	15 27 29.64
09	44 25.7	20	18 07 20.8	15 31 26.20
10	44 34.8	20	18 22 59.3	15 35 22.75
10	44 44.3	20	18 38 17.3	15 39 19.31
11	44 58.7	20	18 53 16.2	15 43 15.87
11	45 10.6	19	19 07 54.8	15 47 12.43
12	45 23.4	19	19 22 13.1	15 51 08.98
12	45 37.0	19	19 36 10.5	15 55 05.54
13	45 51.4	19	19 49 46.8	15 59 02.10
14	46 06.6	19	20 03 01.3	16 02 58.66
14	46 22.7	19	20 15 54.0	16 06 55.21
15	46 39.6	19	20 28 24.1	16 10 51.77
16	46 56.8	19	20 40 31.6	16 14 48.33
16	47 15.7	19	20 52 16.1	16 18 44.89
17	47 34.9	19	21 03 37.2	16 22 41.45
17	47 54.9	19	21 14 34.3	16 26 38.00
19	48 15.5	19	21 25 07.5	16 30 34.56
19	48 36.9	19	21 35 16.1	16 34 31.12
20	48 58.9	19	21 44 59.4	16 38 27.68

[redacted]

NOVIEMBRE.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano
			H. M.	H. M.	H. M.	
1	305	0.838	9 45 m	3 09.0 t	8 33 n	28°36'6 S
2	306	0.840	10 37	4 01.9	9 27	28 02.3
3	307	0.843	11 27	4 52.6	10 12	26 04.2
4	308	0.846	0 09 t	5 40.5	11 14	22 53.8
5	309	0.848	0 48	6 25.6	* *	18 43.8
6	310	0.851	1 22	7 08.4 n	0 08 m	13 46.5
7	311	0.854	1 55	7 49.8	0 56	8 12.7
8	312	0.857	2 28	8 30.9	1 48	2 12.6
9	313	0.859	3 01	9 12.8	2 39	4 02.1 N
10	314	0.862	3 34	9 56.8	3 30	10 17.5
11	315	0.865	4 13	10 44.3	4 23	16 15.3
12	316	0.868	4 58	11 36.4	5 18	21 31.1
13	317	0.870	5 48	* * *	6 19	* * *
14	318	0.873	6 42	0 33.7 m	7 23	25 37.6
15	319	0.876	7 43 n	1 35.6	8 29	28 03.2
16	320	0.879	8 52	2 39.8	9 32	28 26.4
17	321	0.881	9 57	3 43.3	10 32	26 42.6
18	322	0.884	11 02	4 43.2	11 26	23 05.8
19	323	0.887	* *	5 38.5	0 13 t	18 02.3
20	324	0.889	0 00 m	6 29.4	0 52	12 00.7
21	325	0 892	0 58	7 17.0	1 32	5 28.7
22	326	0.895	1 55	8 02.8	2 07	1 17.4 S
23	327	0.898	2 49	8 47.1	2 43	7 52.2
24	328	0.900	3 44	9 34.3	3 19	13 59.6
25	329	0.903	4 40	10 22.2	3 59	19 21.9
26	330	0.906	5 40	11 12.5	4 42	23 42.0
27	331	0.909	6 38	0 05.0 t	5 31	26 43.9
28	332	0.911	7 35	0 58.8	6 23	28 17.1
29	333	0.914	8 27	1 52.4	7 17 n	28 17.9
30	334	0.917	9 19	2 44.4	8 11	26 50.6

NOVIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
23 27 19.6	—0.88	—0.054	42.70	—20.64	8.93	358 46.1
23 27 19.4	—0.64	—0.039	44.07	—20.69	8.95	358 14.5
23 27 19.2	—0.29	—0.018	45.45	—20.73	8.97	357 42.8

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
5	◐	Cuarto crec.	á las	8 19.2 de la mañana.
13	○	Llena	„	1 12.5 de la mañana.
19	◑	Cuarto meng.	„	7 31.5 de la noche.
27	●	Conjunción.	„	2 17.6 de la mañana.

4. La luna se halla en su apogeo á las 3.4 (H.) de la tarde.
16. „ „ „ perigeo „ 2 0 de la tarde.

ECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
dromeda.	Pisces.	Aries.	Pegasus.
seus.	Cetus.	Triang. bor.	Equuleus.
siopea.	Piscis austral.	Taurus.	Delphineus.
heus.	Phœnix.	Orión.	Aquilæ.

l día 22 á las $0^h\ 15^m\ 00^s.2$ de la mañana, el Sol toca al o Sagittarius, que corresponde actualmente á la consión Scorpios.

DIAS		DICIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	S. Eligio ob. y Sta. Natalia viuda.
2	Domingo	*I de Adviento.* Sta. Bibiana virgen y Sa Genaro mártires.
3	Lunes	S. Francisco Javier.
4	Martes	Sta. Bárbara virgen y mr. y S. Melesio ol
5	Miércoles	S. Sabás abad y Sta. Crispina mártir.
6	Jueves	S. Nicolás arzobispo de Mira.
7	Viernes	S. Ambrosio obispo.
8	Sábado	†† **La Purísima Concepción de Marí Santísima.** S. Eucario obispo.
9	Domingo	*II de Adviento.* Sta. Leocadia virg. mr. y S. Próculo obispo.
10	Lunes	S. Melquiades papa y Sta. Olalla mártir.
11	Martes	S. Dámaso, S. Franco y S. Victoriano.
12	Miércoles	†* **La Aparición de Nuestra Señora d Guadalupe** y S. Sinesio mártir.
13	Jueves	Sta. Lucía virg. y mr. y Sta. Otilia virg
14	Viernes	S. Espiridión y S. Nicasio ob.
15	Sábado	S. Lucio mártir y Sta. Cristina.
16	Domingo	*III de Adviento.* Santa Adelaida y Sant Albina virgen mr.
17	Lunes	S. Lázaro obispo.
18	Martes	S. Ausencio y S. Graciano obispos.
19	Miércoles	*Témporas.* S. Darío y S. Timoteo diác. m
20	Jueves	S. Julio mártir y San Filigonio obispo.
21	Viernes	*Témporas.* Santo Tomás apóstol.
22	Sábado	*Témporas.* S. Demetrio y S. Flaviano m
23	Domingo	*IV de Adviento.* Sta. Victoria virgen y S Mardonio mártires.
24	Lunes	S. Delfino ob. y S. Eutimio mártires.
25	Martes	†† **La Natividad de Nuestro Señor Je sucristo.**
26	Miércoles	S. Esteban protomártir.
27	Jueves	S. Juan apóstol y evangelista.
28	Viernes	Los Santos Inocentes mrs. y S. Eutiquio
29	Sábado	Sto. Tomás Cantuariense arzobispo y Sa Crescencio mártir.
30	Domingo	S. Sabino obispo.
31	Lunes	S. Silvestre papa y Sta. Columba virgen

[redacted]

	DICIEMBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 20	11 49 21.5	5 19	21°54′19″0 S	16 42 24.23
2	20	49 44.8	20	22 08 12.5	16 46 20.79
3	21	50 48.6	20	22 11 40.6	16 50 17.35
4	22	50 33.0	20	22 19 42.6	16 54 13.91
5	22	50 58.0	20	22 27 18.7	16 58 10.47
6	23	51 23.5	20	22 24 28.8	17 02 07.03
7	24	51 49.5	21	22 41 11.6	17 06 03.59
8	24	52 15.9	21	22 47 28.0	17 10 00.15
9	25	52 42.8	21	22 53 17.4	17 13 56.70
10	25	53 10.0	22	22 58 39.9	17 17 53.26
11	26	53 37.7	22	23 03 35.1	17 21 49.82
12	26	54 05.7	22	23 08 02.9	17 25 46.38
13	27	54 33.5	23	23 12 03.2	17 29 42.94
14	28	55 02.7	23	23 15 35.7	17 33 39.50
15	28	55 31.7	24	23 18 40.3	17 37 36.06
16	29	56 00.9	24	23 21 17.2	17 41 32.62
17	29	56 30.3	24	23 23 25.9	17 45 29.18
18	30	56 59.9	25	23 25 06.6	17 49 25.73
19	30	57 29.6	25	23 26 19.0	17 53 22.29
20	31	57 59.5	26	23 27 03.3	17 57 18.85
	31	58 29.4	26	23 27 19.2	18 01 15.41
	32	58 59.5	27	23 27 06.8	18 05 11.97
	32	59 59.5	27	23 26 26.0	18 09 08.53
	33	59 59.5	28	23 25 16.9	18 13 05.09
	33	12 00 29.5	28	23 23 39.5	18 17 01.65
	34	00 59.4	29	23 21 33.8	18 20 58.21
	34	01 29.0	30	23 19 00.3	18 24 54.77
	35	01 58.6	30	23 15 57.6	18 28 51.33
	35	02 27.9	31	23 12 27.6	18 32 47.88
	35	02 57.0	31	23 08 29.5	18 36 44.44
	35	03 25.8	31	23 04 03.7	18 40 41.00

[redacted]

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	DICIEMBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	E...
			H. M.	H. M.	H. M.		
1	335	0.920	10 05 m	3 33.5 t	9 07 n	24°06'3 S	
2	336	0.922	10 46	4 19.5	9 59	20 18.7	
3	337	0.925	11 21	5 02.8	10 50	15 40.4	
4	338	0.928	11 54	5 44.2	11 39	10 24.4	
5	339	0.930	0 04 t	6 24.5	* *	4 40.9	
6	340	0.933	0 57	7 05.0 n	0 28 m	1 20.6 N	
7	341	0.936	1 30	7 47.1	1 18	7 29.1	
8	342	0.939	2 06	8 32.0	2 09	13 30.5	
9	343	0.941	2 46	9 21.4	3 03	19 05.5	
10	344	0.944	3 33	10 16.3	3 59	23 47.7	
11	345	0.947	4 27	11 17.0	5 04	27 05.1	
12	346	0.950	5 29	* * *	6 09	* * *	
13	347	0.952	6 34	0 22.1 m	7 14	28 26.3	
14	348	0.955	7 43 n	1 28.4	8 17	27 33.7	
15	349	0.958	8 51	2 32.2	9 17	24 31.8	
16	350	0.961	9 54	3 31.8	10 07	19 46.3	
17	351	0.963	10 58	4 25.2	10 51	13 50.2	
18	352	0.966	11 49	5 14.7	11 32	7 15.9	
19	353	0.969	* *	6 01.4	0 09 t	0 29.2	
20	354	0.972	0 43 m	6 46.8	0 44	6 09.2 S	
21	355	0.975	1 39	7 32.3	1 21	12 22.2	
22	356	0.977	2 34	8 19.0	1 59	17 54.2	
23	357	0.980	3 35	9 07.8	2 39	22 29.1	
24	358	0.982	4 30	9 58.8	3 26	25 53.3	
25	359	0.985	5 28	10 51.7	4 16	27 54.9	
26	360	0.988	6 21	11 45.1	5 10	28 25.2	
27	361	0.991	7 11	0 37.6 t	6 05	27 26.8	
28	362	0.994	8 00	1 27.8	6 58	25 06.8	
29	363	0.996	8 42	2 15.0	7 52 n	21 38.3	
30	364	0.999	9 17	2 59.1	8 44	17 15.7	
31	365	1.002	9 52	3 40.8	9 35	12 12.6	

[redacted]

DICIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
6	23 27 19.1	+0.21	—0.013	46.82	—20.76	8.98	357 11.0
16	23 27 19.0	+0.76	—0.046	48.20	—20.78	8.99	356 39.2
26	23 27 19.0	+1.37	—0.084	49.58	—20.79	9.00	356 07.4

FASES DE LA LUNA.

					H. M.
Día	5 ◐	Cuarto crec.	á las	5 38.5 de la mañana.
,,	12 ○	Llena	,,	1 09.0 de la noche.
,,	19 ◑	Cuarto meng.	,,	4 39.0 de la mañana.
,,	26 ●	Conjunción	,,	7 43.2 de la noche.

Día 2. La luna se halla en su apogeo á las H. 4.4 de la tarde.
,, 17. ,, ,, ,, perigeo ,, 8.4 de la mañª.
,, 30. ,, ,, ,, apogeo ,, 4.7 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Cetus.	Taurus.	Aries.
Perseus.	Piscis austral.	Orión.	Pisces.
Cassiopea.	Crux.	Canis maj.	Pegasus.
Cepheus.	Phœnix.	Canis minor.	Equuleus.

El día 21 á las $1^h 13^m 12^s.2$ de la tarde, el Sol toca al signo Capricornio, que corresponde actualmente á la constelación Sagittarius.—*Solsticio de Invierno.*

POSICIÓN

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Latitud................................	19°24'17".5 N
Longitud al O. de Greenwich.......	6h36m46s. 53.
Altitud................................	2322m6

ECLIPSES.

Durante el año de 1894, tendrán lugar cuatro eclipses, dos de Sol y dos de Luna, los que se verificarán en el orden siguiente:

I.—**Eclipse parcial de Luna el día 21 de Marzo,** invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la oposición en ascensión recta..............................	6h	50m	30s	.60 a.m.
Ascensión recta de la ☽	12	03	24	.38
„ „ del ☉..........................	0	03	24	.38

[redacted]

Declinación de la ☽	+86′ 09″.5
" del ☉	+22′ 10″.1
Movimiento horario de la ☽ en ascensión recta	80′ 10″.9
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 16 .5
Movimiento horario de la ☽ en declinación	—16 29 .8
Movimiento horario del ☉ en declinación.	+ 0 59 .8
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☽	58 10 .5
" " " del ☉	8 .6
Semidiámetro verdadero de la ☽	15 50 .4
" " del ☉	16 02 .9

Con estos elementos se obtienen los resultados siguientes:

Primer contacto con la penumbra	$5^h 21^m 06^s$ de la mañana.
Primer contacto con la sombra	6 48 40
Medio del eclipse	7 48 44
Ultimo contacto con la sombra	8 88 50
Ultimo contacto con la penumbra	10 06 28

Magnitud del eclipse 0.25 del diámetro de la Luna.

Angulos de posición de la sombra en el disco de la Luna.

En el principio	179°18′ N. al E.	Imágenes directas.
En el fin	121 05 N. al O.	

II.—Eclipse anular de Sol el día 5 de Abril, invisible en Tacubaya, cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en ascensión recta......................	9h 50m 52s.6 p.m.
Ascensión recta del ☉ y de la ☽	1 00 16 .9
Declinación de la ☽..........................	+7° 03′ 48″5
,, del ☉..........................	+6 26 11 .6
Movimiento horario de la ☽ en ascensión recta...	30 18 .2
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta...	2 17 .1
Movimiento horario de la ☽ en declinación...	+15 53 .7
Movimiento horario del ☉ en declinación	+ 0 56 .7
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☽....	57 52 .5
,, ,, ,, del ☉......	8 .6
Semidiámetro verdadero de la ☽...........	15 45 .5
,, ,, del ☉.............	15 58 .6

De estos elementos se han deducido los resultados siguientes:

El eclipse general principia para la tierra en general el día 6 de Abril á las 6h39m2 de la tarde tiempo medio civil de Tacubaya en el punto cuya latitud es 6°33′ Su y la longitud 171°32′ al Este de Tacubaya.

El eclipse anular principia en general á las 7h47m0 d la noche, en el punto cuya latitud es 6°42′ Norte y l longitud 154°38′ al Este de Tacubaya.

El eclipse anular *central* principia en general 7h47m de la noche en el punto cuya latitud es 6°51′ Norte y l longitud 154°47′ al Este de Tacubaya.

El eclipse *central* se verificará á *medio día verdade*

á las 9^h50^m9 de la noche, en el punto cuya latitud es 47°22' Norte y la longitud 147°6' al Oeste de Tacubaya.

El eclipse anular *central* termina en general á las 10^h46^m5 de la noche, en el punto cuya latitud es 62°49' Norte y la longitud 58°25' al Oeste de Tacubaya.

El eclipse anular termina en general á las 10^h48^m1 de la noche, en el punto cuya latitud es 62°39' Norte y la longitud 58°55' al Oeste de Tacubaya.

El eclipse general termina para la tierra en general, á las 11^h54^m8 de la noche, en el punto cuya latitud es 49°43' Norte y la longitud 80°26' al Oeste de Tacubaya.

El eclipse será visible en la Europa Oriental, toda el Asia, en una pequeña porción del Africa (costas del Mar Rojo), en la Alaska, en el mar de Indias y en la parte del Pacífico que baña las costas orientales del Asia.

La línea central atraviesa al Asia del Indostán hacia el territorio de Alaska.

La penumbra pasa á la tierra por el polo Norte.

III.—**Eclipse parcial de Luna el 14–15 de Septiembre,** visible en Tacubaya, con los elementos siguientes:

Hora media de Tacubaya de la oposición en ascensión recta	$8^h 58^m 39^s.01$
Ascensión recta de la ☽	23 31 36 .20
„ „ del ☉	11 31 36 .20
Declinación de la ☽	—8° 59' 33''5
„ del ☉	+3 04 10.0

Movimiento horario de la ☽ en ascensión recta	27′ 29″8
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 14.0
Movimiento horario de la ☽ en declinación	+14 52.5
Movimiento horario del ☉ en declinación	— 0 57.8
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☽	55 24.1
” ” ” del ☉	8.5
Semidiámetro verdadero de la ☽	15 05.0
” ” del ☉	15 54.9

Con estos elementos se obtienen los siguientes resul-tados:

Primer contacto con la penumbra.	7h 21m8	de la noche del día 14.
Primer contacto con la sombra	9 00 .0	de la noche del día 14.
Medio del eclipse	9 54 .9	de la noche del día 14.
Ultimo contacto con la sombra	10 49 .5	de la noche del día 14.
Ultimo contacto con la penumbra.	0 28 .3	de la mañª del día 15.

Magnitud del eclipse 0.23 del diámetro de la Luna.

Angulos de posición de la sombra en el disco de la Luna

En el principio	0°02′ N. al E.	Imágenes directas.
En el fin	57 47 N. al O.	Imágenes directas.

IV.—**Eclipse total de Sol del 28 al 29 de Septiembre,** invisible en Tacubaya, con los elementos siguientes:

[redacted]

nedia de Tacubaya de la conjun- en ascensión recta......................	11h 27m 29s.8 p.m.
ión recta de la ☽ y del ☉...........	12 22 19 88
ıción de la ☽..............................	—2° 55′ 48″6
del ☉...............................	—2 24 58 .3
iento horario de la ☽ en ascensión	30 06 .8
iento horario del ☉ ascensión recta	2 15 .6
iento horario de la ☽ en declina-	—16 57 .0
iento horario del ☉ en declinación	— 0 58 .4
e horizontal ecuatorial de la ☽.....	59 03 .6
,, ,, del ☉......	8 .6
ímetro verdadero de la ☽...........	16 04 .8
, ,, del ☉..............	15 58 .6

estos elementos se obtienen los resulados si- es:

clipse general principia para la tierra en general de Septiembre á las 8h24m4 de la noche tiempo civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 11° ırte, y la longitud 142°0′ al E. de Tacubaya.

clipse total principia en general á las 9h17m0 de he en el punto cuya latitud es 1°45′ Norte y la ıd 125°55′ al E. de Tacubaya.

clipse *total central* principia en general á las 9h le la noche, en el punto cuya latitud es 1°43′ Nor- longitud 125°55′ al E. de Tacubaya.

clipse central se verifica á *medio día verdadero,* 1h29m5 de la noche, en el punto cuya latitud es Sur y la longitud 174°47′ al Oeste de Tacubaya.

clipse total central termina en general á 0h37m4

de la mañana del día 29, en el punto que se halla á los 56°23′ latitud Sur y 98°10′ longitud Oeste de Tacubaya.

El eclipse total termina en general á las 0h37m6 de la mañana, en el punto que se halla á los 56°20′ Sur y 100°9′ longitud Oeste de Tacubaya.

El eclipse general termina en general á la 1h40m2 d la mañana, en el punto que se halla á los 46°23′ latitud Sur y 113°59′ longitud Oeste de Tacubaya.

El eclipse será visible en una gran parte del Afric en el Sur del Asia, Sur de Australia y en el mar d Indias.

La línea del eclipse central quedará en el mar de Indias.

La penumbra deja á la tierra del lado del polo Su

Tránsito de Mercurio por el disco del Sol el 1 de Noviembre, visible en Tacubaya, siendo sus elementos los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en ascensión recta, Noviembre 10 á	0h 17m 29s.72 p.m.
Ascensión recta del ☉ y ☿	15 03 44.66
Declinación de ☿	—17° 14′ 05″.2
„ del ☉	—17 18 58.1
Movimiento horario de ☿ en ascensión recta	3 06.9
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	+2 31.9
Movimiento horario de ☿ en declinación	+1 45.2
„ „ del ☉ en declinación	0 41.8
Paralaje horizontal ecuatorial de ☿	13.08
„ „ „ del ☉	8.94
Semidiámetro verdadero de ☿	4.93
„ „ del ☉	16 09.83

„ „ interno ... 8 a.m.
Medio del tránsito .... 9 20 31 .0
Salida.—Segundo contacto interno.. 11 57 01 .5
„ „ „ externo. 2 33 40 .0
Mínima distancia de los centros...... 2 35 24 .3
4°26′6

Entrada:
Primer contacto externo..... 98°33′ N. al E.
„ „ interno..... 98 22 N. al E.
Salida:
Segundo contacto interno... 49 40 N. al O.
„ „ externo... 49 40 N. al O.

Fórmulas de reducción para un lugar cualquiera de la Tierra.

Entrada.—Primer contacto externo $9^h\,18^m\,43^s.8 + (0.7805)\rho \operatorname{sen}\varphi' - (1.6355)\rho\cos\varphi'\cos(240^\circ\,15.1 - \omega)$

„ „ „ interno $9\;20\;31.0 + (0.7717)\rho \operatorname{sen}\varphi' - (1.6360)\rho\cos\varphi'\cos(230\;46.8 - \omega)$

Salida.—Segundo contacto interno. $2\;33\;40.0 + (1.4351)\rho \operatorname{sen}\varphi' - (1.5330)\rho\cos\varphi'\cos(119\;07.5 - \omega)$

„ „ „ externo. $2\;35\;24.4 + (1.4333)\rho \operatorname{sen}\varphi' - (1.5335)\rho\cos\varphi'\cos(119\;45.3 - \omega)$

en las cuales ρ es el radio de la Tierra en el lugar de observación.
φ' la latitud geocéntrica.
ω la longitud Oeste de Tacubaya, y los números entre paréntesis, son logaritmos de números que expresan segundos de tiempo.

Fases del tránsito para Tacubaya.

Entrada.—Primer contacto externo	....	9h 19m 11s.9 a.m.
,, ,, ,, interno	....	9 20 58 .8 a.m.
Salida.—Segundo contacto interno	....	2 33 33 .4 p.m.
,, ,, ,, externo	....	2 35 17 .3 p.m.

Ángulos de posición del planeta en el disco del Sol.

Primer contacto externo	144°16′	del N. al E. (izquierda.)
,, ,, interno......	143 48	del N. al E. (izquierda.)
Segundo contacto interno ...	99 57	del N. al O. (derecha.)
,, ,, externo...	100 26	del N. al O. (derecha.)

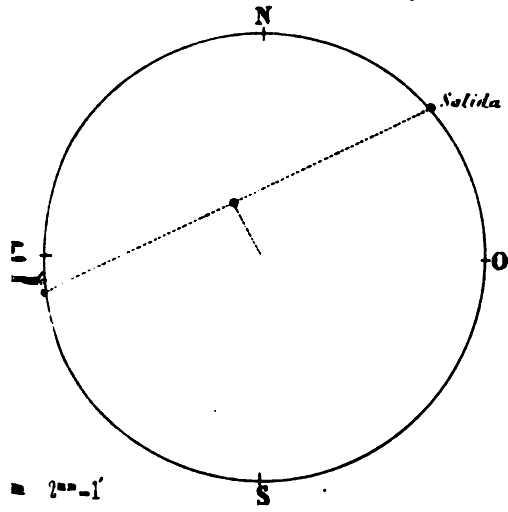
Los ángulos contados desde el punto Norte son sen siblemente los mismos que para el centro de la Tierr
Las posiciones del Sol serán:

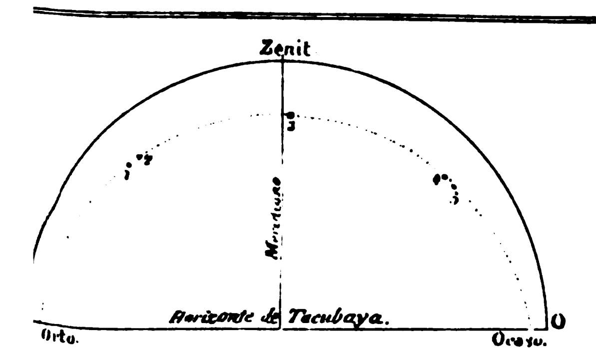
	Altura.	Azimut.
Entrada.—Primer contacto externo......	38°54′	46°27′ S.
,, ,, ,, interno......	39 13	46 05 S.
Salida —Segundo contacto interno.......	34 30	51 17 S.
,, ,, ,, externo......	34 39	51 37 S.

(Las figuras adjuntas representan el aspecto del tránsit el arco recorrido por el Sol durante el fenómeno).

Francisco Rodríguez Rey.

IO 1894.—Aspecto del tránsito de Mercurio por el disco del Sol.





Tránsito de Mercurio—Arco semidiurno del Sol.

1—*Primer contacto externo.*
2— „ „ *interno.*
3—*Medio del tránsito.*
4—*Segundo contacto interno.*
5— „ „ *externo.*

[redacted]

OCULTACIONES VISIBLES EN TACUBAYA DURANTE EL AÑO DE 1894.

FECHAS. 1894.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izq?	Emersión.	Angulo desde el N. al O.	Angulo desde el V. á la der?
Enero......... 19	25 Geminorum..	6.1	5ʰ 04ᵐ8	19°01′	95°07′	5ʰ 30ᵐ7	85°41′	317°09′
,, ... 22	87 Leonis ⊥......	5.7	18 30.7	124 27	49 15	19 26.2	61 06	184 08
,, ... 29	5258 B. A. C.......	6.0	14 28.4	181 54	....	14 56.7	....	....
Febrero...... 16	ν Geminorum..	4.8	12 48.2	67 48	159 46	18 10.6	842 85	255 18
,, ... 17	ν² Cancri.........	5.8	5 49.8	95 16	174 58	6 57.8	17 58	852 44
,, ... 26	α Scorpii.........	1.4	14 42.8	70 01	120 44	15 88 7	18 19	883 82
Marzo........ 12	28 Tauri *	6.0	8 58.9	96 20	....	5 86.6	111 12	....
,, ... 16	ψ² Cancri.........	6.0	7 39.1	69 50	191 82	8 44.5	25 54	180 18
,, ... 16	λ Cancri.........	6.0	13 89 0	187 87	60 11	14 28.0	88 55	161 55
,, ... 18	87 Leonis.........	5.7	14 30.4	181 04	55 28	15 28.1	54 11	188 10
Abril......... 8	9 Tauri..........	7.0	6 56.8	107 39	29 44	7 51.5	126 86	200 89
,, ... 21	42 Libræ.........	6.0	9 09.1	146 05	215 18	10 11.1	80 04	25 49
,, ... 21	5197 B. A. C.	6.0	18 25.1	167 15	172 18	14 28.5	112 29	184 82
,, ... 25	6628 B. A. C.	6.0	18 25.6	79 58	188 41	14 55.6	81 27	859 51
Mayo......... 9	ν Geminorum..	4.0	7 25.5	38 09	86 02	7 42.6	351 43	80 12
,, ... 10	ν¹ Cancri.........	6.0	4 18.8	50 21	....	4 55.5	5 17	....
,, ... 13	σ Leonis.........	4.0	8 26.4	121 26	67 30	9 44.5	32 14	95 07
,, ... 23	ω Sagittarii......	5.1	10 58.5	112 16	176 51	12 06.2	117 81	63 18

FECHAS.—1894.		Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión	Angulo desde el	
					N. al E.	V. á la izq?		N. al O.	V. á la der?
Junio........	1?	1055 B. A. C........	6.8	17h 34m1	32°28′	316°56′	18h 04m8	62°10	140°37′
,, ...	6	λ Cancri.........	6.0	8 30.7	67 10	351 56	9 05.8	19 56	94 31
,, ...	15	5223 B. A. C*......	5.8	4 47.5	117 58	....	5 47.8	63 34	....
,, ...	19	6666 B. A. C ‡.....	5.8	5 48.7	9 34	....	6 40.0	6 24	....
,, ...	21	φ Capricorni ‡.	5.5	8 32.2	56 26	....	9 26.8	111 46	....
Julio.........	5	26 Leonis ‡......	7.7	9 44.7	177 42	....	10 07.3	124 46	....
,, ...	9	58 Virginis......	7.0	9 12.2	147 55	99 53	10 18.1	86 25	151 44
,, ...	10	4700 B. A. C. ‡.....	5.6	12 32.6	89 12	328 39	12 54.8	12 56	74 34
,, ...	18	α Scorp (Antarés)*	1.4	8 47.1	93 07	....	4 40.8	47 55	....
,, ...	21	8187 B. A. C........	6.3	17 28.4	81 08	340 04	18 44.4	115 14	177 07
,, ...	25	27 Arietis........	6.3	18 02.4	9 33	84 18	13 42.8	75 08	358 20
,, ...	26	1055 B. A. C. †.....	6.8	12 17.9	70 10	187 52	18 08.1	120 23	48 32
,, ...	26	66 Arietis........	6.0	16 26.0	1 08	79 30	16 56.5	59 54	339 09
Agosto.......	18	A Sagittarii.....	5.8	7 59.6	85 05	126 00	9 42.2	116 58	108 24
,, ...	16	50 Aquarii.......	6.1	8 45.4	72 18	138 14	10 08.4	184 44	83 21
,, ...	18	47041 Lal..........	7.1	15 42.1	25 19	336 43	16 58.4	111 15	173 34
Septiembre..	5	5347 B. A. C. ‡.....	6.0	10 23.6	118 47	....	11 17.5	41 47	....
,, ...	11	φ Capricornii *	5.5	8 30.6	54 29	....	4 22.7	38 19	....
,, ...	12	45 Aquarii ‡.....	6.3	16 09.2	65 18	356 28	17 04.8	54 23	125 49
,, ...	18	h′ Aquarii ‡.....	5.4	16 59.8	102 00	82 00	17 40.7	160 35	....
,, ...	18	47 Arietis........	6.0	14 48.4	16 15	125 23	17 58.4	88 20	180 57

Fechas. 1894.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Ángulo desde el		Emersión.		
				N. al E.	V. á la izq.ª		N. al O.	V. á la der.ª
Septiembre.. 28	ω^1 Cancri ‡	6.0	12ʰ 06ᵐ6	80°81′	....	12ʰ 40ᵐ1	22°40′	....
Octubre...... 6	6628 B. A. C.	5.9	8 49.8	189 81	96°19′	9 11.8	189 17	285°47′
” 8	27 Capricornii...	6.5	11 41.9	33 09	338 56	12 41.6	98 45	164 15
” 18	221 B. A. C. ‡.....	6.0	4 41.9	39 10	....	5 28.2	45 26	....
” 15	27 Arietis.........	6.8	6 54.9	95 24	184 00	7 27.1	156 42	247 84
” 16	g Pleiandum...	6.0	18 21.9	56 28	335 44	19 02 0	138 38	215 21
Noviembre.. 7	λ^1 Aquarii.......	5.4	8 26.5	20 30	2 17	9 47.2	118 32	159 04
” 7	λ^2 Aquarii.......	7.0	8 18.6	34 39	19 40	9 45.1	126 38	172 06
” 7	λ^3 Aquarii.......	7.0	8 28 7	91 21	55 88	9 26.1	188 28	222 58
” 15	49 Aurigæ*......	6.0	18 11.5	151 22	60 55	19 06 5	118 42	196 87
Diciembre... 5	8184 B. A. C.	6.0	5 55.2	70 59	82 52	7 13.8	167 06	196 04
” 10	g Pleiandum...	6.0	11 22.5	94 20	349 52	12 35.7	189 52	282 02
” 10	19 Tauri..........	5.0	11 38.3	76 06	334 25	13 02.8	109 26	198 81
” 10	20 Tauri..........	5.0	12 04.1	108 45	....	18 13.0	41 58	130 06
” 10	21 Tauri..........	7.0	12 07.1	79 52	348 27	18 28.5	108 22	195 11
” 10	22 Tauri..........	7.0	12 10.9	77 35	340 18	18 32.2	105 11	192 09
” 17	χ Leonis.........	5.0	18 41.4	109 04	181 08	14 55.2	35 48	327 57

NOTA.—Las horas están expresadas en tiempo medio astronómico.
‡ Toda la ocultación bajo el horizonte.—† La inmersión bajo el horizonte —↓ La emersión bajo el horizonte.—* El Sol sobre el horizonte.—*Francisco Rodríguez Rey.*

MERCURIO ☿

FECHAS.—1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero ... 1º	10 54 49 a.m.	17 42 95.78	—28 82 08.9
„ ... 6	11 07 40	18 12 49.12	—24 05 21.9
„ ... 11	11 21 46	18 46 84.08	—24 12 08.7
„ ... 16	11 86 25	19 21 04.81	—28 45 02.8
„ ... 21	11 51 89	19 56 03.56	—22 42 15.0
„ ... 26	0 07 11 p.m.	20 81 22.78	—21 02 10.4
„ ... 81	0 22 42	21 06 48.10	—18 48 51.5
Febrero. 5	0 88 15	21 81 54.95	—15 47 80.7
„ ... 10	0 50 10	22 16 27.20	—12 15 52.6
„ ... 15	1 06 10	22 49 20.95	— 8 07 28.0
„ ... 20	1 15 36	28 18 81.07	— 4 11 88.1
„ ... 25	1 17 55	28 40 82.84	— 0 22 41.1
Marzo ... 2	1 09 12	28 51 81.20	+ 1 55 11.1
„ ... 7	0 47 26	28 49 23.54	+ 2 87 09.2
„ ... 12	0 15 05	28 86 40.52	+ 1 28 32.9
„ ... 17	11 46 28 a.m.	28 20 42.27	— 1 00 12.7
„ ... 22	11 08 84	28 09 25.04	— 8 26 40.8
„ ... 27	10 46 08	28 06 29.65	— 5 07 16.5
Abril.... 1º	10 82 06	23 12 15.60	— 5 46 14.6
„ ... 6	10 24 48	28 25 89.22	— 5 26 59.9
„ ... 11	10 22 82	28 42 05.12	— 4 17 44.2
„ ... 16	10 24 04	0 08 21.70	— 2 26 17.9
„ ... 21	10 28 41	0 27 41.88	+ 0 00 52.2
„ ... 26	10 86 08	0 54 47.89	+ 2 58 21.4
Mayo ... 1º	10 46 18	1 24 41.91	+ 6 21 00.6
„ ... 6	10 59 89	1 57 48.14	+10 02 14.4
„ ... 11	11 16 22	2 84 21.76	+18 55 08.0
„ ... 16	11 87 18	8 14 58.77	+17 40 14.4
„ ... 21	0 01 89 p.m.	8 59 11.58	+21 06 54.5
„ ... 26	0 27 56	4 45 15.67	+28 40 82.8
„ ... 81	0 58 20	5 80 17.84	+25 08 85.4
Junio ... 5	1 15 26	6 12 19.29	+25 81 00.5
„ ... 10	1 82 42	6 49 21.89	+24 58 58.2
„ ... 15	1 44 80	7 20 53.22	+28 46 55.8



CHAS.—1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
unio ... 20	1 51 17 p.m.	7 46 29.2	+22 09 35.8
,, ... 25	1 49 58	8 05 50.1	+20 20 22.5
,, ... 30	1 44 00	8 18 21.2	+18 32 18.0
ulio..... 5	1 28 18	8 23 25.3	+16 58 39.2
,, ... 10	1 06 51	8 20 40.7	+15 52 42.6
,, ... 15	0 36 26	8 10 55.4	+15 25 28.4
,, ... 20	....	8 00 01.0	+15 34 21.0
,, ... 25	11 31 00 a.m.	7 44 48.8	+16 30 26.8
,, ... 30	11 05 41	7 39 02.8	+17 38 22.1
gosto .. 4	10 50 42	7 48 48.7	+18 42 50.6
,, ... 9	10 47 10	7 59 54.5	+19 22 00.6
,, ... 14	10 54 12	8 26 40.0	+19 18 14.2
,, ... 19	11 09 04	9 01 18.8	+17 59 31.2
,, ... 24	11 27 46	9 39 46.0	+15 39 04.0
,, ... 29	11 46 34	10 18 20.5	+12 28 00.8
eptbre. 3	0 08 27 p.m.	10 54 59.1	+ 8 44 40.0
,, ... 8	0 17 52	11 29 09.2	+ 5 11 36.7
,, ... 13	0 30 01	12 01 02.6	+ 0 44 00.9
,, ... 18	0 40 20	12 30 56 8	— 2 57 16.0
,, ... 23	0 49 14	12 59 20.4	— 6 37 24.0
,, ... 28	0 57 04	13 27 18.1	— 9 53 51.6
ctubre 3	1 03 58	13 53 56.2	—13 13 41.3
,, ... 8	1 09 54	14 19 36.1	—10 03 42.8
,, ... 13	1 14 31	14 43 56.4	—18 29 58.9
,, ... 18	1 16 54	15 06 08.4	—20 27 05.5
,, ... 23	1 15 20	15 24 10.9	—21 46 55.2
,, ... 28	1 06 36	15 35 07.6	—22 15 57.4
wbre. 2	0 46 01	15 34 18.9	—21 32 56.7
,, ... 7	0 10 32	15 18 20.7	—19 15 10.5
,, ... 12	11 26 54 a.m.	14 54 17.0	—15 52 48.2
,, ... 17	10 51 40	14 38 41.8	—13 22 29.1
,, ... 22	10 38 18	14 39 59.9	—12 58 20.8
... 27	10 28 26	14 54 48.8	—14 12 22.1
bre... 2	10 31 28	15 17 34.9	—16 12 49.9
... 7	10 38 54	15 44 44.5	—18 24 32.8
... 12	10 48 55	16 14 29.4	—20 28 11.1
... 17	11 00 39	16 45 58.2	—22 18 14.7
... 22	11 18 41	17 18 45.1	—23 33 28.2
... 27	11 27 46	17 52 34.8	—24 24 38.8

VENUS ♀

FECHAS.—1894.		Hora media del paso meridiano.	Asccensión recta.	Declina…
		h m s	h m s	° ′
Enero...	1º	3 05 80 p.m.	21 51 35.2	—18 08
,, ...	6	2 57 44	22 08 30.8	—11 16
,, ...	11	2 47 86	22 18 02.9	— 9 27
,, ...	16	2 84 40	22 19 48.1	— 7 46
,, ...	21	2 18 81	22 24 20.0	— 6 16
,, ...	26	2 00 48	22 28 16.9	— 5 02
,, ...	31	1 85 17	22 19 23.7	— 4 09
Febrero.	5	1 08 07	22 11 51.5	— 3 42
,, ...	10	0 88 02	22 01 25.4	— 3 43
,, ...	15	0 06 24	21 49 25.6	— 5 00
,, ...	20	11 85 06 a.m.	21 87 44.8	— 5 12
,, ...	25	11 05 57	21 28 18.9	— 6 00
Marzo...	2	10 40 16	21 22 10.9	— 7 02
,, ...	7	10 18 85	21 20 10.3	— 7 57
,, ...	12	10 00 50	21 22 04.6	— 8 40
,, ...	17	9 46 41	21 27 85.3	— 9 03
,, ...	22	9 85 34	21 86 04.9	— 9 22
,, ...	27	9 27 03	21 47 18.3	— 9 19
Abril....	1º	9 20 30	22 00 29.9	— 9 01
,, ...	6	9 15 35	22 15 15.6	— 8 27
,, ...	11	9 11 54	22 31 16.7	— 7 40
,, ...	16	9 09 11	22 48 25.4	— 6 39
,, ...	21	9 07 12	23 05 59.4	— 5 27
,, ...	26	9 05 49	23 24 19.4	— 4 04
Mayo...	1	9 04 46	23 48 08.2	— 2 33
,, ...	6	9 04 26	0 02 20.6	— 0 54
,, ...	11	9 04 15	0 21 58.3	+ 0 50
,, ...	16	9 04 22	0 41 44.8	+ 2 39
,, ...	21	9 04 51	1 01 54.5	+ 4 32
,, ...	26	9 05 40	1 22 26.4	+ 6 26
,, ...	31	9 06 49	1 48 28.7	+ 8 20
Junio...	5	9 08 21	2 04 38.8	+10 18
,, ...	10	9 10 18	2 26 15.3	+12 03
,, ...	15	9 12 41	2 48 19.2	+13 49

[redacted]

FECHAS.—1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Junio ... 20	9 15 31 a.m.	8 11 01.4	+15 29 14.7
" ... 25	9 18 52	8 33 57.5	+17 01 48.8
" ... 30	9 22 43	8 57 31 8	+18 25 35.8
Julio..... 5	9 27 08	4 21 35 8	+19 39 09.2
" ... 10	9 31 52	4 46 07.5	+20 41 07.2
" ... 15	9 37 05	5 11 04 7	+21 30 17.7
" ... 20	9 42 40	5 36 28 9	+22 05 37.4
" ... 25	9 48 33	6 02 06 7	+22 26 12.2
" ... 30	9 54 39	6 27 49 5	+22 31 22.4
Agosto .. 4	10 00 49	6 58 43.9	+22 20 44.5
" ... 9	10 06 59	7 19 37.3	+21 54 13.1
" ... 14	10 13 02	7 45 23.9	+21 11 59.8
" ... 19	10 18 52	8 10 58.8	+20 14 31.8
" ... 24	10 24 28	8 36 17.8	+19 02 27.9
" ... 29	10 29 45	9 01 17.7	+17 36 44.0
Septbre. 3	10 34 40	9 25 56.5	+15 58 26.0
" ... 8	10 39 13	9 50 13.3	+14 08 48.9
" ... 13	10 43 25	10 14 08.8	+12 09 12.6
" ... 18	10 47 18	10 37 45.1	+10 00 59.4
" ... 23	10 50 55	11 01 (·5.0	+ 7 45 33.9
" ... 28	10 54 18	11 23 12.1	+ 5 24 24.8
Octubre 3	10 56 55	11 47 10.2	+ 2 59 04.4
" ... 8	11 00 43	12 10 03.6	+ 0 29 01.8
" ... 13	11 03 53	12 32 57.1	— 1 58 08.2
" ... 18	11 07 09	12 55 55.9	— 4 26 55.5
" ... 23	11 10 35	13 19 05.4	— 6 53 47.4
" ... 28	11 14 17	13 42 30.8	— 9 17 06.1
Novbre. 2	11 17 28	14 06 15.0	—11 35 14.7
" ... 7	11 22 48	14 30 23.8	—13 46 29.5
" ... 12	11 27 34	14 54 58.5	—15 49 11.4
" ... 17	11 32 56	15 20 08.4	—17 30 52.8
" ... 22	11 38 48	15 45 39.0	—19 22 18.4
" ... 27	11 45 09	16 11 45.1	—20 49 30.3
Dicbre... 2	11 52 00	16 38 19.4	—22 01 44.5
" ... 7	11 59 14	17 05 17.8	—22 57 42.9
" ... 12	0 06 48 p.m.	17 32 35.2	—23 36 21.6
" ... 17	0 14 33	17 59 48.8	—23 56 55.0
" ... 22	0 22 23	18 27 39 1	—23 58 55.2
" ... 27	0 30 10	18 55 10.2	—23 42 16.2

MARTE ♂

FECHAS.—1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero ... 1º	9 02 38 a.m	16 06 44.0	—20 40 38.1
„ ... 6	9 02 38	16 07 20.5	—20 40 38.1
„ ... 11	8 57 11	16 21 41.1	—21 21 04.1
„ ... 16	8 52 00	16 36 11.8	—21 56 08.4
„ ... 21	8 47 06	16 50 50.5	—22 26 00.7
„ ... 26	8 42 08	17 05 38.2	—22 51 59.0
„ ... 31	8 37 16	17 20 33.6	—23 12 34.4
Febrero. 5	8 32 35	17 35 35.4	—23 28 02.6
„ ... 10	8 28 01	17 50 42.2	—23 38 16.9
„ ... 15	8 23 29	18 05 52.8	—23 45 00.5
„ ... 20	8 19 00	18 21 06.1	—23 41 58.0
„ ... 25	8 14 38	18 36 21.0	—23 36 59.0
Marzo... 2	8 10 06	18 51 36.1	—23 25 48.7
„ ... 7	8 05 38	19 06 50.0	—23 09 19.5
„ ... 12	8 01 07	19 22 01.0	—22 47 36.6
„ ... 17	7 56 31	19 27 09.9	—22 20 47.9
„ ... 22	7 5[illegible] 52	19 52 10.1	—21 49 02.8
„ ... 27	7 47 07	20 07 06 6	—21 12 28.7
Abril.... 1º	7 42 15	20 21 56.5	—20 31 19.6
„ ... 6	7 37 15	20 36 38.7	—19 46 08.4
„ ... 11	7 32 06	20 51 12.8	—18 56 16.2
„ ... 16	7 26 49	21 05 37.1	—18 02 55 6
„ ... 21	7 21 22	21 19 52.7	—17 06 08.8
„ ... 26	7 15 47	21 33 59.1	—16 05 57.8
Mayo ... 1º	7 09 56	21 47 55.9	—15 02 58.3
„ ... 6	7 04 07	21 58 58.0	—14 10 45.2
„ ... 11	6 58 01	22 15 18.7	—12 54 46.4
„ ... 16	6 54 46	22 28 44.4	—11 40 17.6
„ ... 21	6 45 19	22 42 00.1	—10 29 18.7
„ ... 26	6 38 38	22 55 57.0	— 9 17 11.1
„ ... 31	6 31 57	23 08 07.6	— 8 04 19.0
Junio ... 5	6 24 59	23 20 44.7	— 6 51 07.4
„ ... 10	6 17 50	23 33 17.1	— 5 38 00.8
„ ... 15	6 10 29	23 45 37.6	— 4 25 08.9

[redacted]

HAS.—1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
nio ... 20	6 02 56 a.m.	28 57 46.0	— 8 18 20 8
„ ... 25	5 55 10	0 09 41.7	— 2 02 29.0
„ ... 80	5 47 09	0 21 28.1	— 0 58 08.1
lio.... 5	5 88 54	0 82 48.6	+ 0 14 15.2
„ ... 10	5 80 20	0 41 45.1	+ 1 16 88.2
„ ... 15	5 21 27	0 54 44.4	+ 2 21 55.1
„ ... 20	5 12 12	1 05 11.8	+ 8 21 86.6
„ ... 25	5 02 84	1 15 18.8	+ 4 18 06.8
„ ... 80	4 52 27	1 24 48.5	+ 5 11 01.9
gosto.. 4	4 41 48	1 88 50.8	+ 5 80 02.2
„ ... 9	4 80 82	1 42 15.1	+ 6 44 58.1
„ ... 14	4 18 85	1 49 58.5	+ 7 25 25.8
„ ... 19	4 05 51	1 56 55.0	+ 8 01 25.1
„ ... 24	8 52 14	2 02 58.2	+ 8 82 86.1
„ ... 29	8 40 86	2 08 00.4	+ 8 58 40.6
eptbre. 8	8 21 49	2 11 54.4	+ 9 19 25 6
„ ... 8	8 04 48	2 14 88.8	+ 9 84 48.4
„ ... 18	2 46 28	2 15 58.6	+ 9 44 48.0
„ ... 18	2 26 45	2 15 54.2	+ 9 49 21.4
„ ... 28	2 05 84	2 14 18.6	+ 9 48 29 4
„ ... 28	1 42 48	2 11 22.7	+ 9 42 22.0
ctubre. 8	1 19 05	2 07 05.4	+ 9 81 84.6
„ ... 8	0 54 04	2 01 48.2	+ 9 17 06.8
„ ... 18	0 28 14	1 55 88.0	+ 9 00 09.6
„ ... 18	0 01 59	1 48 56.4	+ 8 42 09.2
„ ... 28	11 80 27 p.m.	1 40 58.2	+ 8 21 17.8
„ ... 28	11 04 84	1 84 45.8	+ 8 06 88.5
vbre.. 2	10 89 81	1 29 19.2	+ 7 55 54.5
„ ... 7	10 15 29	1 24 56.0	+ 7 50 82.5
„ ... 12	9 52 89	1 21 45.8	+ 7 51 06.4
„ ... 17	9 81 05	1 19 51.1	+ 7 57 48.4
„ ... 22	9 10 48	1 19 15.0	+ 8 09 48.2
... 27	8 51 77	1 19 52.2	+ 8 29 17.4
bre.. 2	8 88 57	1 21 46.8	+ 8 58 14.0
... 7	8 17 14	1 24 89.5	+ 9 22 52.7
... 12	8 01 82	1 28 87.0	+ 9 56 88.6
... 17	7 46 48	1 88 28.6	+10 88 57.1
... 22	7 82 48	1 89 09.2	+11 14 28 6
... 27	7 19 27	1 45 84.8	+11 57 40.2

JUPITER ♃

FECHAS.—1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 1º	8 31 08 p.m.	3 18 16.2	+17 17 13.4
„ ... 6	8 15 55	3 17 36.9	+17 15 50.4
„ ... 11	7 50 46	3 17 02.7	+17 15 19.7
„ ... 16	7 31 01	3 16 57.1	+17 16 26.9
„ ... 21	7 11 36	3 17 12.6	+17 19 55.6
„ ... 26	6 52 32	3 17 48.8	+17 22 33.4
„ ... 31	6 33 48	3 18 44.2	+17 27 29.6
Febrero. 5	6 15 24	3 19 59.5	+17 33 37.0
„ ... 10	5 57 18	3 21 33.6	+17 40 50.8
„ ... 15	5 39 30	3 23 25.8	+17 49 06.7
„ ... 20	5 22 00	3 25 35.1	+17 58 15.7
Septbre. 3	7 19 40 a.m.	6 10 24.1	+23 03 31.3
„ ... 8	7 03 00	6 14 18.8	+23 02 53.6
„ ... 13	6 46 06	6 16 09.8	+23 02 09.1
„ ... 18	6 28 55	6 18 39.8	+23 01 20.7
„ ... 23	6 12 26	6 20 52.2	+23 00 34.2
„ ... 28	5 54 43	6 22 47.6	+22 59 46.1
Octubre. 3	5 35 41	6 24 24.3	+22 59 06.1
„ ... 8	5 17 17	6 25 41.6	+22 58 35.3
„ ... 13	4 58 35	6 26 38.9	+22 58 16.2
„ ... 18	4 39 32	6 27 20.8	+22 58 10.0
„ ... 23	4 20 08	6 27 30.9	+22 58 16.5
„ ... 28	4 00 21	6 27 24.6	+22 58 42.5
Novbre. 2	3 40 15	6 26 56.5	+22 59 22.1
„ ... 7	3 19 46	6 26 06.8	+23 00 17.1
„ ... 12	3 00 55	6 24 56.3	+23 01 25.2
„ ... 17	2 37 46	6 23 25.6	+23 02 44.7
„ ... 22	2 18 17	6 21 36.1	+23 04 13.0
„ ... 27	1 54 31	6 19 29.0	+23 05 46.5
Dicbre... 2	1 32 29	6 16 12.7	+23 07 22.4
„ ... 7	1 10 14	6 14 30.6	+23 08 57.2
„ ... 12	0 47 50	6 11 46.4	+23 10 26.9
„ ... 17	0 25 20	6 08 54.4	+23 11 49.4
„ ... 22	12 58 03 p.m.	6 05 23.0	+23 13 15.6
„ ... 27	12 40 09	6 02 26.7	+23 14 15.6

[redacted]

SATURNO ♄

FECHAS.—1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero ... 1º	6 47 08 a.m.	13 33 34.4	— 7 09 04.3
„ ... 6	6 17 27	13 34 27.9	— 7 14 50.1
„ ... 11	6 11 15	13 35 17.9	— 7 17 23.2
„ ... 16	5 47 16	13 35 58.6	— 7 18 59.4
„ ... 21	5 33 07	13 36 29.7	— 7 20 33.0
„ ... 26	5 13 48	13 36 51.0	— 7 21 08.8
„ ... 31	4 54 21	13 37 02.4	— 7 20 47.2
Febrero. 5	4 34 42	13 37 03.9	— 7 19 28.4
„ ... 10	4 14 55	13 36 55.3	— 7 17 12.3
„ ... 15	3 54 56	13 36 37.0	— 7 13 09.7
„ ... 20	3 34 50	13 36 09.2	— 7 10 02.5
„ ... 25	3 14 33	13 35 32.4	— 7 05 11.9
Marzo... 2	2 54 08	13 34 46.8	— 6 59 35.5
„ ... 7	2 33 35	13 33 48.2	— 6 53 16.7
„ ... 12	2 12 05	13 32 52.1	— 6 46 19.9
„ ... 17	1 52 08	13 31 44.5	— 6 38 51.6
„ ... 22	1 31 15	13 30 31.2	— 6 30 57.0
„ ... 27	1 10 18	13 29 13.4	— 6 22 41.5
Abril.... 1º	0 49 16	13 27 51.9	— 6 14 12.1
„ ... 6	0 28 14	13 26 17.7	— 6 05 34.8
„ .. 11	0 07 09	13 25 02.1	— 5 56 56.9
„ ... 16	11 41 51 p.m.	13 23 19.2	— 5 46 45.8
„ ... 21	11 20 47	13 21 54.5	— 5 38 30.7
„ ... 26	10 59 45	13 20 32.1	— 5 30 36.6
Mayo ... 1	10 38 46	13 19 12.8	— 5 23 09.5
„ ... 6	10 17 53	13 17 57.7	— 5 16 07.3
„ ... 11	9 57 03	13 16 47.9	— 5 09 58.5
„ ... 16	9 36 19	13 15 43.9	— 5 04 24.9
„ ... 21	9 15 43	13 14 46.8	— 4 59 37.9
„ ... 26	8 55 14	13 13 57.0	— 4 55 40.7
„ ... 31	8 34 53	13 13 15.0	— 4 52 35.7
Junio ... 5	8 14 39	13 12 41.4	— 4 50 25.9
„ ... 10	7 54 35	13 12 16.5	— 4 49 12.8
„ ... 15	7 34 39	13 12 00.6	— 4 48 56.6
„ ... 20	7 14 54	13 11 53.8	— 4 49 33.1
„ ... 25	6 55 16	13 11 56.0	— 4 51 16.3
„ ... 30	6 35 47	13 12 07.5	— 4 53 51.0
Julio.... 5	6 16 29	13 12 28.1	— 4 57 21.8
„ ... 10	5 57 18	13 12 57.7	— 5 01 44.2

[redacted]

URANO ♅

FECHAS.—1894.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declina
		h m s	h m s	° ′
Febrero.	5	5 49 09 a.m.	14 51 42.6	—16 02
,, ...	10	5 29 41	14 51 53.8	—16 03
,, ...	15	5 10 08	14 51 59.7	—16 03
,, ...	20	4 50 29	14 52 00.0	—16 03
,, ...	25	4 30 43	14 51 54.9	—16 03
Marzo ...	2	4 11 06	14 51 44.6	—16 02
,, ...	7	3 51 02	14 51 29.0	—16 01
,, ...	12	3 30 58	14 51 08.5	—15 59
,, ...	17	3 10 54	14 50 43.3	—15 57
,, ...	22	2 50 45	14 50 13.7	—15 55
,, ...	27	2 30 32	14 49 40.0	—15 52
Abril....	1º	2 10 16	14 49 02.6	—15 50
,, ...	6	1 49 56	14 48 21.9	—15 47
,, ...	11	1 29 33	14 47 38.4	—15 43
,, ...	16	1 09 08	14 46 52.6	—15 40
,, ...	21	0 48 41	14 46 04.9	—15 36
,, ...	26	0 28 12	14 45 15.9	—15 33
Mayo ...	1º	0 07 42	14 44 26.0	—15 29
,, ...	6	11 43 07 p.m.	14 43 23.9	—15 24
,, ...	11	11 22 39	14 42 36.2	—15 21
,, ...	16	11 02 10	14 41 47.4	—15 17
,, ...	21	10 41 43	14 41 0.00	—16 14
,, ...	26	10 21 18	14 40 14.6	—15 10
,, ...	31	10 00 56	14 39 31.5	—15 07
Junio ...	5	9 40 36	14 38 51.0	—15 04
,, ...	10	9 20 19	14 38 13.8	—15 01
,, ...	15	9 00 06	14 37 40.2	—14 59
,, ...	20	8 39 56	14 37 10.6	—14 56
,, ...	25	8 19 51	14 36 45.0	—14 55
,, ...	30	7 59 50	14 36 23.9	—14 53
Julio.....	5	7 39 55	14 31 07.4	—14 52
,, ...	10	7 20 03	14 35 55.8	—14 51
,, ...	15	7 00 17	14 35 49.1	—14 51
,, ...	20	6 40 35	14 35 47.5	—14 51
,, ...	25	6 21 00	14 35 50.9	—14 51
,, ...	30	6 01 26	14 35 59.4	—14 52

NEPTUNO ♆

FECHAS —1894.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero ... 1º	9 49 19 p.m	4 40 12.9	+20 36 57.1
,, ... 6	9 33 03	4 39 44.1	+20 36 12.2
,, ... 11	9 12 56	4 39 17.5	+20 35 33.2
,, ... 16	8 52 54	4 38 53.5	+20 34 59.5
,, ... 21	8 32 53	4 38 32.4	+20 34 32.6
,, ... 26	8 12 45	4 38 14.2	+20 34 11.9
,, ... 31	7 52 51	4 37 59.2	+20 33 58.2
Febrero. 5	7 32 59	4 37 47.6	+20 33 51.8
,, ... 10	7 13 11	4 37 39.4	+20 33 52.7
,, ... 15	6 53 28	4 37 34.8	+20 34 00.1
,, ... 20	6 33 47	4 37 33.7	+20 34 14.5
,, ... 25	6 14 10	4 37 36.3	+20 34 39.5
Septbre. 3	6 08 14 a.m.	4 58 47.1	+21 12 58.0
,, ... 8	5 48 13	4 58 56.2	+21 12 58.2
,, ... 13	5 29 09	4 59 01.7	+21 12 53.7
,, ... 18	5 09 32	4 59 03.8	+21 12 42.6
,, ... 23	4 49 52	4 59 02.6	+21 12 27.0
,, ... 28	4 30 07	4 58 57.2	+21 12 06.7
Octubre. 3	4 10 18	4 58 48.8	+21 11 41.7
,, ... 8	3 50 27	4 58 36.8	+21 11 11.7
,, ... 13	3 30 43	4 58 21.6	+21 10 37.5
,, ... 18	3 10 45	4 58 03.3	+21 09 59.2
,, ... 23	2 50 44	4 58 42.0	+21 09 17.4
,, ... 28	2 30 40	4 57 18.2	+21 08 31.9
Novbre 2	2 10 34	4 56 51.4	+21 07 48.8
,, ... 7	1 50 26	4 56 22.3	+21 06 52.8
,, ... 12	1 30 15	4 55 51.4	+21 05 59.1
,, ... 17	1 10 03	4 55 18.1	+21 05 04.0
,, ... 22	0 49 50	4 54 44.8	+21 04 07.9
,, ... 27	0 29 35	4 54 09.8	+21 03 10.7
Dicbre... 2	0 09 20	4 53 34.1	+21 02 13.7
,, ... 7	11 45 02 p.m	4 52 50.8	+21 01 06.0
,, ... 12	11 24 46	4 52 14.9	+21 00 10.8
,, ... 17	11 04 32	4 51 39.5	+20 59 17.4
,, ... 22	10 44 18	4 51 04.9	+20 59 26.1
,, ... 27	10 24 05	4 50 31.4	+20 57 37.9

INFORME

que presenta el que subscribe á la Secretaría de Fomento, sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, durante el año fiscal de 1891 á 1892.

INTRODUCCIÓN.

SEÑOR MINISTRO:

En el año fiscal de 1891 á 1892, en cuyo período están comprendidos los trabajos de este Observatorio de que por mandato de vd. tengo que dar cuenta en este Informe, han tenido lugar algunos incidentes que por fuerza y á mi pesar han influído desfavorablemente en la parte científica de nuestros trabajos.

A consecuencia de la muerte del escribiente del Observatorio, acaecida el 2 de Junio de 1891, carecí de los servicios de aquel empleado hasta el 28 de Julio en que se nombró la persona que debía sucederle.

En Octubre del mismo año nombró ese Ministerio la Comisión científica que debía encargarse del restablecimiento de los monumentos en la línea divisoria entre México y los Estados Unidos del Norte, por cuyo motivo fué nombrado astrónomo de esa Comisión el C. Felipe Valle, dejando vacante el empleo de Primer ayudante que ocupaba en este Observatorio. El conserje de éste, C. Valentín Gama, dejó de serlo por igual causa al

[redacted]

recibir también un empleo en la misma Comisión, debiendo advertir que aunque el Sr. Gama llevaba el nombre de conserje, era más bien un ayudante científico del Observatorio; pues al Ministerio le son conocidos ya sin duda, el talento, laboriosidad y sólida instrucción de aquel joven ingeniero; así es que su separación del Observatorio fué notablemente resentida, lo mismo que la del Sr. Valle, bastante conocido ya por sus trabajos científicos.

El Sr. Puga ocupó el lugar del Sr. Valle y el Sr. Rodríguez Rey el del primero, habiendo sido nombrado como calculador el Sr. Ingeniero Abel Díaz Covarrubias, estos nombramientos fueron hechos con el carácter de interinos. Al Sr. Gama lo sustituyó el Sr. Ingeniero Manuel Moncada.

A fines de Diciembre fué nombrado también adjunto astrónomo de la misma Comisión de Límites entre los Estados Unidos, el Sr. González, cuyo empleo permaneció vacante más de dos meses, pues hasta el 5 de Marzo del presente año fué nombrado para cubrirlo el Sr. Ingeniero Francisco Garibay, quien á su vez se separó de su empleo á los dos meses de haberlo ocupado, entrando en su lugar el Sr. Ingeniero José Tamborrel que acaba también de separarse del Observatorio por razón de enfermedad.

Hubo además otro cambio temporal. El Sr. Moreno, encargado de los registros cronográficos pidió una licencia por seis meses, que le fué concedida á comenzar desde el 15 de Enero, viniendo á sustituirlo entretanto el Sr. Antonio Gómez.

En ningún año se habían ofrecido tantos cambios en el personal del Observatorio, como los que han tenido lugar en el próximo pasado á que se refiere este Informe, y al señalarlos uno á uno, así como los tiempos que han durado vacantes los empleos, es mi objeto poner en claro las causas que han motivado la poca actividad relativa que deberá notarse en la marcha científica del Observatorio; y llamar la atención una vez más del Supremo Gobierno sobre la conveniencia de proteger y fomentar por cuantos medios sea posible la carrera de Astrónomo, que entre nosotros es la misma que la de Ingeniero Geógrafo. El hecho que he referido habla muy alto en apoyo de lo que acabo de sentar, pues se ha visto que para integrar convenientemente el personal de la Comisión de Límites, ha sido preciso desmembrar este pequeño cuerpo de astrónomos que apenas comienza á formarse después de algunos años de constantes sacrificios y trabajos. Es, sin duda, grande honra para el Observatorio la que le resulta de proporcionar al país hombres aptos é inteligentes en asuntos delicados de Astronomía y de trascendencia internacional; pero la Secretaría de Fomento sabe mejor que yo la dificultad que existe de encontrar el número suficiente de personas bastante competentes que puedan ocupar satisfactoriamente los empleos vacantes del Observatorio, ó los que con frecuencia se presentan en los muy limitados trabajos de Astronomía geográfica, y que no muy tarde tendrán que ensancharse en nuestro territorio. ¿Qué sucederá cuando llegue ese caso, no muy lejano, de que la Secretaría de Fomento establezca los trabajos geodé

[redacted]

cos y dé á las comisiones astronómico-geográficas el npulso y grado de precisión que reclaman los adelan·
s de la ciencia, el estado de nuestra cultura y la con·
eniencia misma de una buena Administración guber·
amental como la que felizmente rige los destinos del
aís?

Como el objeto principal que la Secretaría de Fomen·
o se propone al pedir informes como el presente, es el
ar á conocer á las Cámaras los adelantos que se hayan
onquistado en cada departamento de la Administración,
reciso será también señalar las ingentes necesidades
ue se han venido creando con nuestros mismos pro·
resos, para que éstos no se perturben en su marcha, y
 demos un paso hacia atrás que sería de fatales con·
cuencias.

En tal virtud me permito, con el respeto debido, lla·
ar la atención de la Secretaría de Fomento sobre lo
puesto anteriormente, para que, si lo cree oportuno, se
va elevarlo á conocimiento del Primer Magistrado de
Nación con el fin de promover lo necesario para im·
lsar eficazmente la carrera de Astrónomo, por ser ésta
elemento íntimamente ligado con los intereses del
servatorio, y con la creación y desarrollo futuro de la
odesia en el país, evitándose de esta manera en lo su·
ivo hasta donde sea posible esos cambios que tantos
les causan al Observatorio.

Las consecuencias del mal anterior han sido tanto
s lamentables cuanto que tenemos compromisos so·
nes que llenar, como lo son los que hemos contraído
el Congreso Internacional de Astrónomos de la Car·

ta del Cielo. En mis anteriores informes he dado á conocer á la Secretaría del digno cargo de vd. la marcha que ha venido siguiendo este importante asunto, y á reserva de dar en otro lugar detalles más pormenorizados, diré ahora solamente que los trabajos definitivos han empezado; pero sin poder caminar con la actividad deseada, por falta de personal suficiente, no obstante que el Sr. Puga ha sido asociado con el Sr. Quintana para que no haya obstáculo ninguno ó se venzan fácilmente los que hubiere en la parte propiamente astronómica. Entretanto el Círculo meridiano que debió quedar á cargo del Sr. Rodríguez Rey, lo ha estado realmente al del Sr. Díaz Covarrubias, tanto porque este joven ingeniero ha dado pruebas de bastante dedicación y aptitud, como porque el Sr. Rodríguez Rey no puede dedicarse á la observación con la asiduidad que requieren los trabajos del Observatorio á consecuencia de su enfermedad en los ojos. Para aumentar el cuadro de males que resiente el Observatorio, diré, que el mismo Sr. Díaz Covarrubias ha pedido una licencia, que le ha sido concedida, para que atienda á su enfermedad, también de los ojos. Ya antes he dicho que el Sr. Tamborrel acaba de separarse del Observatorio, también por razón de enfermedad.

Este es el cuadro, bien triste por cierto, que ofrece el Observatorio al finalizar el año fiscal de 1891 á 1892, cuyas consecuencias es fácil adivinar. Por fortuna que es un estado transitorio cuyo origen no debe buscarse en la culpabilidad de alguna persona, sino en el conjunto de circunstancias casuales ó inevitables que han determinado los cambios que he señalado. Mas como quier

ellos han venido á hacer palpables algunas ne-
s sobre las que he creído deber llamar la aten-
esa Secretaría, para que, si lo tiene á bien, se
nar en consideración mis indicaciones.
, Señor Ministro, conoce perfectamente los ele-
materiales con que contamos, dando ellos una
tante adelantada de nuestro Observatorio tanto
njero como al nacional que lo visite. Con sólo
los tres departamentos principales que son: el
nde Ecuatorial, el del Círculo meridiano y el del
otográfico, cualquiera persona comprende, por
os que sean sus conocimientos en Astronomía,
Observatorio tiene ya en sus manos preciosos
de investigación y de estudio en las regiones del
Tanto en el orden físico como en el matemático
nomo del Observatorio puede ejercer sus cono-
os en escala bastante dilatada. Pero vd. sabe,
Ministro, que ninguna ciencia exige de parte de
cultiva, tanta abnegación, dedicación, tiempo y
cia, para llegar á la utilidad que se busca, como
nomía. Sea en la observación ó en el cálculo,
bre todo en la primera, ninguno se ha hecho no-
no después de una larga práctica, contando ade-
datos especiales. Se debe tener también pre-
ue el Astrónomo no tiene otra espectativa de
que la que le ofrece el Gobierno. Circunstancias
e, aunque ligerísimamente indicadas, me hacen
r de la siguiente manera:
ue es cierto que el Observatorio Astronómico
l lleva 14 años de inaugurado, también lo es

que, además de haber comenzado los trabajos con instrumentos portátiles y con un solo observador, ha pasado por miles de contratiempos y vicisitudes, al grado que podemos decir que el estado actual del Observatorio, es decir, el estado en que se han podido poner en juego sus principales elementos, data de tres años á esta parte, con la circunstancia de que en el último han tenido lugar los trascendentales cambios que he referido. Además, el personal ha sido muy reducido, pues tres astrónomos y un calculador para todos los departamentos instalados y para todo lo que se puede hacer en ellos, no podrán cubrir, ni con mucho, un servicio convenientemente regularizado. Podemos, pues, decir que el Observatorio es nuevo, y que apenas está en sus comienzos la formación de su personal, aunque con la lisonjera idea de que cuando esté terminado el edificio é instalados los instrumentos en su lugar definitivo, se haga la verdadera inauguración del Observatorio bajo bases de reconocida aptitud.

De lo anterior se desprende la necesidad de aumentar el personal del Observatorio para poner en actividad todos los medios de acción con que contamos, bien entendido que aun así tendremos que aguardar algún tiempo para que se palpen los resultados, para que nuestras conquistas sean seguras y nuestros estudios dignos de estimación. Así lo exige la naturaleza misma de los trabajos astronómicos.

Mientras no se siga este orden de progreso y estabilidad en los empleados, será imposible lograr nada útil. Llevaremos, como hasta aquí, los registros de tiempo

ctificará ó ratificará en el Círculo meridiano la po-
n de estrellas de referencia, sea para los asteroides,
ıara las estrellas de las placas fotográficas, ó para
n otro uso; se observarán, si no todos, algunos de
ıequeños planetas cuyas efemérides nos son envia-
de Europa con el deseo de que se haga aquí la ob-
ación; los cometas que con frecuencia son descubier-
ıodrán ser también observados; podremos también
car al Sol, parte de nuestro tiempo para el estudio
us frecuentes perturbaciones; seguiremos especial-
te y con todo empeño los trabajos de la Carta del
) en el departamento Astro-fotográfico; no descui-
mos las observaciones meteorológicas; no se inte-
ıpirá la publicación de nuestro "Anuario" y la de
tro "Boletín" se hará aunque sea de tarde en tarde.
) esto haremos, como lo hemos hecho hasta aquí;
en todo también se notará con frecuencia, irregula-
l en la observación, lentitud en algunos trabajos,
) son los de fotografía celeste en comparación á la
idad que han tomado en otros observatorios; atraso
s cálculos cuando no hay más que un sólo calcula-
aglomeración de datos que no pueden ordenarse
ıportunidad para su publicación, y así otras faltas
l estilo inherentes todas á las causas antes señala-
Y hay que fijar mucho la atención en que lo que
s emprendido sin poder regularizarlo, como yo de-
s apenas una pequeñísima parte de todo lo que se
: hacer en el vasto campo de investigación á que
onvidan nuestros propios instrumentos instalados
nque sea provisionalmente.

que más deseo que se sirva fijar su atención la
ría de Fomento, es en el departamento astro-fo·
co cuya importancia no me cansaré nunca de en·
r. En mi Informe del año próximo pasado, hice
reseña minuciosa de los trabajos en que iban á
istir los del departamento que me ocupa. De mi re·
on se desprendía, á mi modo de ver, la absoluta ne·
dad de otro empleado inteligente en fotografía, con·
uencia que expresaba en un párrafo que me voy á
rmitir reproducir en este Informe. Decía así: "Sin
acer mención de las operaciones y demás trabajos ulte·
iores, como son especialmente los de medida, pues no
ne querido más que dar á conocer los trabajos del día,
digamos así, basta lo anterior para que el Ministerio
comprenda la absoluta necesidad que hay de otro em·
pleado más, por lo menos, en el departamento astro-fo·
tográfico, pues una sola persona es imposible que pudie·
ra atender á todo el trabajo con la eficacia, actividad y
exactitud debidas. Bastaría sólo la consideración de que
una enfermedad ó causa semejante podía originar una
interrupción lamentable, para que quedara plenamente
justificado el nombramiento de otro empleado."

En vista de todo lo anterior y considerando que el
Supremo Gobierno no podría en una sola vez proveer
al Observatorio de todo lo que necesita para su progreso
y desarrollo, solicité, en comunicación oficial, algunas
mejoras, las más indispensables, en la planta del Obser·
vatorio; entre las que figuraba un fotógrafo auxiliar.

El Supremo Gobierno no tuvo á bien tomar en con·
sideración el aumento del nuevo fotógrafo y algunos

[redacted]

;. aunque sí consideró algunos muy importantes tam-, como ha sido el aumento de la partida para gastos :rales, aumento bastante para atender debidamente iestras necesidades crecientes con motivo sobre todo nuevo departamento astro-fotográfico. El Observato- reconoce, como siempre ha reconocido, el buen de- del Supremo Gobierno y la decidida y noble protec- n que siempre le ha impartido, teniendo la conciencia que pocos observatorios han sido tan afortunados co- el nuestro de llegar, debido á aquella protección, en tiempo relativamente corto á la altura en que se en- entra. Pero por lo mismo que veo grande interés por Observatorio en las personas de quienes depende su erte, me animo más en presentar en este Informe el adro del estado que ofrece, para que se palpen nues- as necesidades y se vea á la vez la causa de las faltas e pudieran notarse en nuestros tabajos. Si hay per- nas que tienen la tendencia de presentar solamente el do bueno de lo que hacen, abultándolo tal vez con no- le fin, yo, al contrario, me fijo más en lo que nos falta r hacer, llevado seguramente por el impulso de un nismo natural, del deseo de ver terminada la obra con ya dirección me ha honrado la Secretaría del digno rgo de vd.

Obra material.

En el año fiscal de 1891 á 1892 he consagrado espe- almente los recursos á la fachada. Se compone ésta de parte central, que es de dos pisos, siendo el inferior

[redacted]

un pórtico con cinco arcos, escarzanos en el frente y dos laterales, habiendo en el muro de fondo dos ventanas y dos nichos á los lados de la puerta central, y las partes laterales, de un sólo piso, que corresponden á la sala meridiana y á otra simétrica con cuatro ventanas cada una y dos torreones extremos. Pues bien el año anterior sólo se hizo una parte de la fachada en la parte correspondiente á la sala meridiana y el pórtico sin llegar á la altura que actualmente tiene. En el presente año se ha construído hasta llegar al principio del cornizamento, esto es, á una altura de 4 metros toda la fachada inclusos los dos torreones, siendo todo de cantera, y quedando nada más pendientes para llegar á aquella altura los arcos del pórtico. La longitud total de la fachada es de 61 metros.

Se comenzó también el gran poste que debe recibir el ecuatorial de 0^{m}38, habiendo podido llevarlo á una altura de 6 metros á partir del nivel de los muros de cimiento de mampostería. Es todo de ladrillo, de forma piramidal y descansa sobre un macizo de mampostería de forma cilíndrica de 5 metros de diámetro.

Fuera de lo anterior se han hecho algunos otros trabajos de carácter provisional unos, ó permanentes otros que, aunque no pertenecen á la construcción del nuevo edificio, han sido del todo necesarios.

Se repuso por completo el piso del departamento del grande ecuatorial.

En el lugar en que estaba el foto-heliógrafo se ha instalado el ecuatorial de 6 pulgadas, para lo cual fué preciso hacer algunas reformas en el poste. El foto-helió-

quedó instalado en otro lugar con cubierta total
ıdera, la cual se mueve sobre rieles, dejando el
mento del todo descubierto.

ıtigua al torreón provisional del altazimut hay una
ita de madera que fué preciso este año reponer
ımpleto.

ı de las piezas del viejo edificio se encontraba en
o estado, al grado que fué preciso hacer el techo
mente nuevo, pintar y tapizar la pieza.

ıgo también que comunicar á esa Secretaría una
a importante que hace poco tiempo he logrado lle-
cabo: el establecimiento de la luz eléctrica. En
e mis Informes anteriores participé á vd. haber
ado en París un pequeño motor, de un caballo de
, y su dinamo, con el objeto especial de iluminar
npos de los instrumentos y á la vez los mismos
amentos. El año próximo pasado quedó casi ter-
a la pieza en que debía instalarse el dinamo, fal-
sólo algunos accesorios que se terminaron en el
ıte. Tropezando con muchas dificultades que pro-
ı especialmente de la falta de una persona práctica
manejo de esa clase de máquinas y más tratándose
nuestra en que el motor es el gas producido por la
sión que una chispa eléctrica produce en el vapor
tróleo, logramos al fin ver funcionar el aparato con
nte regularidad. La intensidad luminosa que pue-
sarrollarse es capaz de alimentar 16 lámparas de
ıcandescente de 8 bugías cada una y, sin haber po-
hacer todavía un cálculo muy preciso, entiendo que
sto de petróleo puede estimarse en 15 cs. por hora.

Sala meridiana.

En mi Informe anterior me lisonjeaba la idea de q
en el presente podría dar cuenta á la Secretaría de F
mento de trabajos más adelantados y de mayor precisi
que la que hasta entonces se había logrado obtener c
nuestro círculo meridiano. Desgraciadamente no es
y ya expliqué la causa de nuestro atraso. Sin embarg
se han podido hacer las observaciones de tiempo p
las correcciones de los péndulos con la debida regula
dad; en cuanto al catálogo de estrellas comenzado el
pasado, aunque ha sufrido largas interrupciones, no
ha suspendido por completo ese importante trabajo:
han hecho algunas observaciones de latitud, estudio q
no debemos abandonar por la importancia que tiene
saber las variaciones que sufre aquel importante el
mento: se han hecho, por último, algunos cambios
señales telegráficas con algunas secciones de la Comisi
de Límites con Guatemala, con la del mismo nomb
con los Estados Unidos y con las de la Comisión Geo
gráfico-exploradora. El anexo que acompaño compre
de los datos registrados en este Observatorio, referent
á cambios de señales instantáneas para la determinaci
de la longitud.

Hay otro trabajo también que se ha hecho en el d
partamento que me ocupa, á saber: la formación de l
pares de estrellas que para la determinación de la la
tud por el método Talcott se han formado en este O
servatorio, para la Comisión de Límites con los Esta
Unidos, y que corresponden al paralelo 31°20′. El G

[redacted]

e aquella Comisión expresó el deseo de que se forma-
an en el Observatorio listas de pares de estrellas para
as distintas épocas del año, á lo que me presté con mu-
cho gusto, como era natural. El trabajo ha tenido que
dividirse en dos partes: una que consiste en formar la
lista de estrellas tomadas de nuestros catálogos, y otra
en revisar las mismas estrellas en nuestro círculo meri-
diano. A la Secretaría de Fomento tuve la honra de re-
mitir la primera lista de estrellas propias para observar-
se en los meses de Mayo y Junio. Las siguientes ya se
habrían terminado si no lo hubiera impedido la enfer-
medad y separación del Sr. Tamborrel, por cuyo motivo
también no se pudo completar la revisión de los prime-
ros pares enviados. Esta falta, sin embargo, no me cau-
sa ya mucha pena porque he sabido que á fines de Junio
aun no trabajaba la Comisión en en el paralelo 31°20′.

Voy á presentar á vd. un extracto de los informes
mensuales que el Sr. Puga me ha presentado sobre los
trabajos hechos por él en el departamento que me ocupa.

Mes de Julio.—Pocas noches pudieron aprovecharse
en este mes á consecuencia de las lluvias, así es que los
trabajos consistieron sobre todo en trabajos de gabinete.
Fuera de los cálculos de tiempo, se calculó la posición
de 125 estrellas de las que parte corresponden á la zo-
na —15°, y parte á las estrellas que han servido de
comparación en la observación de los asteroides en el
ecuatorial. Estos trabajos se encuentran publicados en
el "Boletín" del Observatorio, por cuyo motivo me ex-
cuso de remitirlos á la Secretaría de Fomento. Debo
llamar la atención de vd. sobre el grado de precisión en

los resultados de las observaciones, lo que viene probando la bondad de nuestro instrumento y la habilidad del observador.

Agosto.—El mal tiempo siguió en aumento. Los trabajos de gabinete han consistido en continuar el cálculo de las latitudes observadas, en reducir las observaciones de 78 estrellas, y en continuar un trabajo que también se ha emprendido consistente en el cálculo de los coeficientes A, B, C, para la reducción de las observaciones meridianas.

Septiembre.—Se redujeron las observaciones de 78 estrellas más, formando hasta ahora un total de 323 observaciones distribuidas de la manera siguiente:

	Estrellas.	Observaciones.
Estrellas con 4 observaciones....	4	16
„ „ 3 „	47	141
„ „ 2 „	39	78
„ „ 1 „	88	88
	178	323

De estas 178 estrellas, 36 corresponden á las observadas como estrellas de comparación en el grande ecuatorial y las 142 restantes pertenecen á la zona —15° y están comprendidas entre los círculos horarios de 1^h17^m 37^s y $9^h58^m10^s$.

Octubre.—Observaciones para la corrección del péndulo. Pocas estrellas para la latitud y para la zona —15° Nuevos datos para la flexión y demás constantes instrumentales. Continuación de los cálculos de los coeficientes A, B, C.

MBRE.—Se observaron 79 estrellas para el tiem-
ara la latitud y 66 para el catálogo. Continua-
los cálculos antes mencionados.
IBRE.—Se observaron 96 estrellas en diez días
rvación. No se extrañe el corto número de no-
rovechadas, pues esto ha provenido de que el
a ha estado encargado á la vez del círculo meri-
del grande ecuatorial.
O DE 1892.—El día 9 se invirtió el círculo, y hu-
onsecuencia que arreglar los microscopios. En
de observación se observaron 190 estrellas.
ERO.—Además de las observaciones de tiempo,
nuaron las operaciones de ajuste y determina-
la flexión y demás coeficientes de corrección.
o, ABRIL, MAYO y JUNIO.—Nada notable se ha
n el departamento que me ocupa, fuera de las
ciones de tiempo.

Ecuatorial de 0^m38.

ndré que repetir las causas, señaladas ya, de la
ividad en el departamento que me voy á ocupar.
argo de que hemos recibido avisos oportunos
arición de algunos cometas y las efemérides de
asteroides que deberiamos haber observado en
gran refractor, casi no hemos hecho nada, fuera
ıy importante. Así pues, los trabajos en el ecua-
reducen á la observación de tres asteroides, sin
ayan podido hacer todavía los cálculos respec-
a del cometa Swift, cuyos resultados daré á co-

[redacted]

nocer después, y á la observación de las manchas solares.

Para no perder la crónica de los cometas descubiertos, pongo á continuación los anuncios que de Boston hemos recibido, de Julio de 1891 á Junio de 1892.

3 de Agosto de 1891*.—El cometa periódico de Encke ha sido encontrado por Barnard en Agosto á 1d995 (8).

A. R. = 58°56′54″
D. P. = 59°56′48″

---

30 de Septiembre de 1891.—Un cometa ha sido descubierto por Barnard el 27 de Septiembre; probablemente es el cometa Swift.

Posición el 28 de Septiembre á 0.69816

A. R. = 313°21′21″
N. D. P. = 91°22′36″

Movimiento diurno del cometa "Nort preceding."
Extremadamente débil.

---

4 de Octubre de 1891.—Un brillante cometa ha sido descubierto por Barnard, su posición aproximada el día 3.042 de Octubre es:

A. R. = 112°51′
N. D. P. = 117°54′

* Este cometa fué incluído indebidamente en mi Informe del año anterior.

El movimiento del cometa es "South following."

---

6 de Octubre de 1891.—Elementos y efemérides del cometa de 1891, calculadas por Campbell.

$T = $ Nov. 8.91 á 18 de Greenwich.
$\omega = 262°06'$
$\lambda = 215°38'$
$i = 75°50'$
$q = 1.0166$

EFEMÉRIDES.

Octubre	6	$7^h\,52^m00$	32° 55′	Luz = 1.05
„	10	8 18 00	38 18	
„	14	8 46 20	43 08	
„	18	9 16 44	47 14	Luz = 1.05

Estos datos dependen de observaciones ejecutadas los días 3, 4 y 5 de Octubre.

---

19 de Marzo de 1892.—Un hermoso cometa ha sido descubierto en Dening el día 18 de Marzo á las 12 p.m.

$A.R. = 341°0' = 23^h44^m$
$D. = 59°0'$

Movimiento directo y al Norte.

El cometa periódico de Winnecke se ha observado en Viena el día 18 de Marzo á las 9^h41^m t.m.

$$A.\ R. = 190°51 = 12^h43^m24^s$$
$$\delta = \qquad 30°36'$$

En los anuncios anteriores no se ve el del cometa que más ha llamado la atención en el presente año, descubierto por el Prof. Swift en el Observatorio de Warner, en Rochester, el día 6 de Marzo de 1892, falta que me hizo cometer una ligereza al creer, como lo comuniqué á vd. con fecha 7 de Abril, que el cometa de que dí á vd. cuenta era el "Denning." La rectificación que ahora hago, ya la había hecho antes en el "Boletín," página 156, en donde se ven además otros datos importantes sobre el cometa Swift. Hé aquí los resultados obtenidos de nuestras observaciones:

OBSERVACIONES DEL COMETA.

FECHAS.	$\alpha - \alpha'$	T	N	$\delta - \delta'$	T	N	* *	Observador.
	m s	h m s		′ ″	h m s		°	
1892. Abril 8.	—0 26.46	4 36 51.9	7	—5 20.33	4 44 10.8	4	+ 0.4722 B. D. M.	F. G.
,, ,, 12.	+1 43.63	4 14 38.7	4	+2 40.34	4 32 28.5	4	+ 3.4575 ,,	G. P.
,, ,, 19.	—0 18.86	4 28 14.0	5	—2 17.26	4 38 56.7	5	+10.4681 ,,	F. G.
,, ,, 21.	—1 36.70	4 38 21.1	5	+3 11.51	4 44 02.6	5	+12.4757 ,,	F. G.
,, ,, 22.	—0 64.25	4 22 38.6	5	+5 57.82	4 28 59.3	5	+13.4857 ,,	G. P.
,, ,, 26.	—0 17.60	4 16 27.7	2	+3 23.62	4 30 08.5	1	+16.4731 ,,	F. G.
,, ,, 27.	+1 03.48	4 04 18.5	5	+0 17.87	4 20 13.6	5	+17.4741 ,,	G. P.

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS DE COMPARACION.

ESTRELLAS.	α′ 1892.0	Reduccion al dia.	α′ aparente.	δ′ 1892.0	Reduccion al dia.	δ′ aparente.
°	h m s	s	h m s	° ′ ″	″	° ′ ″
+ 0.4722	21 19 50.74	— 0.36	21 19 50.38	+ 0 52 19.78	— 3.53	+ 0 52 16.20
+ 3.4575	21 27 45.06	— 0.60	21 27 45.00	+ 4 04 24.40	— 12.00	+ 4 04 12.40
+ 10.4681	21 58 02.12	— 0.54	21 58 01.58	+ 10 52 43.10	— 11.10	+ 10 52 32.00
+ 12.4757	22 02 34.96	— 0.62	22 02 34.34	+ 12 27 32.06	— 7.12	+ 12 27 24.94
+ 13.4857	22 04 40.31	— 0.52	22 04 39.79	+ 13 16 18.49	— 6.01	+ 13 16 12.48
+ 16.4731	22 19 12.16	— 0.73	22 19 11.43	+ 16 48 33.90	— 4.98	+ 16 48 28.92
+ 17.4741	22 18 21.86	— 0.49	22 18 21.37	+ 17 29 15.12	— 10.02	+ 17 29 05.10

POSICIONES DEL COMETA.

FECHAS.	α	δ
	h m s	° ′ ″
1892. Abril 8.........	21 19 33.92	+ 0 46 55.87
,, ,, 12.........	21 29 28.63	+ 4 06 52.74
,, ,, 19.........	21 57 42.72	+ 10 50 14.74
,, ,, 21.........	22 00 59.04	+ 12 30 36.45
,, ,, 22.........	22 03 35.54	+ 13 24 10.30
,, ,, 26.........	22 18 55.26	+ 16 51 52.54
,, ,, 27.........	22 19 24.85	+ 17 29 22.97

El estudio de las manchas solares es uno de los tra-bajos que se ha podido hacér con toda regularidad. He comenzado á publicar en el "Boletín" una noticia bas-tante detallada de las manchas, á partir del 1º de Enero de 1892 y me ocupo actualmente en un estudio que com-prende todas nuestras observaciones anteriores desde que comenzaron á hacerse en el Observatorio.

Como al estudio de las manchas es conveniente que se una el estudio del magnetismo terrestre, por la ínti-ma relación que existe entre éste y las perturbaciones solares, he procurado por cuantos medios han estado á mi alcance, establecer las observaciones magnéticas, con cuyo fin instalé hace ya algún tiempo nuestro magnetó-metro y una aguja de inclinación, habiendo llegado á hacer el Sr. Moreno algunas observaciones; pero tuvo que interrumpirlas por falta absoluta de tiempo. Des-pués he pensado en otra combinación que espero me permitirá realizar pronto mis deseos.

Como anexo al departamento que me ocupa, existe

actualmente el ecuatorial de $0^{m}15$. Desde el cambio Observatorio de Chapultepec á Tacubaya, había quec sin uso el ecuatorial que sirvió en la observación paso de Venus por el disco solar en 1882. Mas con tivo del tránsito de Mercurio que tuvo lugar el 9 de yo de 1891, cuyo fenómeno no podía observarse co foto-heliógrafo en el lugar que éste ocupaba, tuve instalar nuestro instrumento en otro lugar apropi pero de una manera muy provisional. Vino entonce idea de instalar el pequeño ecuatorial en el lugar ocupaba el foto-heliógrafo, dejando éste en su nuevo gar. Así lo hice, para lo cual mandé hacer una cubi de madera formada de dos planos inclinados que c tituyen una verdadera piecesita sostenida sobre ri por medio de pequeñas ruedas de fierro, lo que peri que el instrumento quede enteramente libre, pudie cubrirse con suma facilidad. Instalado de esta ma el foto-heliógrafo, mandé armar el ecuatorial de (bajo la cúpula que cubría á aquel, operación que eje el Sr. Puga.

He tenido dos ideas respecto al uso á que debe consagrar el pequeño ecuatorial. Puede servir desde go para varios estudios que hasta ahora se han he con el grande ecuatorial y para los que puede sin bargo, servir el pequeño, dividiendo así las observa nes entre uno y otro instrumento; pero mi principal : es la de establecer una serie de observaciones sobr planeta Venus, con el fin de estudiar su movimiento tatorio en vista de las grandes dudas que se han lev tado sobre tan importante cuestión. No obstante

[redacted]

ıdes dificultades que ofrece la observación sobre la ción de Venus, y la notoria habilidad y paciencia de observadores que se han dedicado al estudio de nues- vecino planeta, he pensado en que la posición ven- ısa de nuestro Observatorio pudiera permitirnos ver que otros observadores no hubieran visto, y sobre to- que siendo la cuestión de actualidad no serían del lo infructuosos nuestros trabajos cualquiera que fuese resultado. Ojalá y pronto pueda incluir en nuestro re- cido programa de trabajos el que se refiere á Venus, í como otros no menos importantes.

Departamento astro-fotográfico.

En mi anterior Informe del año próximo pasado, ex- se las razones que han hecho retardar considerable- ente el comienzo de nuestros trabajos definitivos en formación de la Carta del Cielo por medio de la foto- afía. Pedí, como manifesté á vd. esa vez, el chassis fo- gráfico decretado por el Comité Internacional, así como que debía contener la red, y un aparato de ilumina- ón eléctrica para nuestro anteojo-guía. Más de seis eses fueron necesarios para que llegaran á mi poder uellos útiles indispensables, con la circunstancia de ıe el nuevo ocular del anteojo-guía que fué preciso ha- r para adaptar en él el aparato de iluminación eléctri- , exigió una reforma en la plancha que debía recibirlo, orma que llegamos á creer no podría hacerse en Mé- o. Mas por una circunstancia meramente casual tuvo ıocimiento de nuestros apuros el Sr. General D. Igna-

cio Salas, y en el acto nos manifestó que en los talleres de la Secretaría de Guerra podría hacerse sin duda la reforma que exigía nuestro aparato. Así fué, en efecto, habiendo tenido la deferencia aquella apreciable persona de arreglar todo lo concerniente para que se hiciese, como se hizo en efecto, con inesperada perfección, el trabajo que tanto necesitábamos.

En todo esto, sin embargo, se pasó algún tiempo; vino en seguida la mala estación, y aunque tengo el gusto de manifestar á vd. que ya se dió principio á los trabajos definitivos, muy poco se ha hecho todavía hasta el final del año á que se refiere este Informe. Estamos, sin embargo, ya perfectamente listos para dar impulso al trabajo, tan luego como lo permita el tiempo.

Sería este el momento oportuno de dar á conocer nuestro instrumento fotográfico, haciendo una descripción detallada de él; más como en el "Boletín" he publicado un artículo que llena el objeto indicado, creo innecesario repetirlo aquí.

Una vez en nuestro poder el chassis, y después de haber quedado terminadas las operaciones mecánicas de adaptación, tanto del nuevo ocular, como de los dos chassis, se procedió á rectificar la posición del nuevo chassis fotográfico, operación que se refiere al foco, á la centralización de la placa y á su perpendicularidad al eje óptico. Con el chassis de la red se hizo otro tanto, habiendo costado no poco trabajo encontrar la perfección en la impresión de las finísimas rayas de la red. Sucedía que en la placa aparecían líneas dobles, de cuya causa no encontrábamos explicación satisfactoria, hasta que

; de muchos ensayos y de varios movimientos de-
en los ajustes, se llegó á corregir el defecto, cre-
que la causa dependía de la falta de perpendicu-
perfecta entre el plano de la red y los rayos lu-
s paralelos al salir del objetivo. Se recordará que
resión de la cuadrícula se hace colocando la red
aca en un mismo chassis á una distancia suma-
pequeña una de otra; poniendo el chassis así pre-
frente al objetivo del instrumento y haciendo uso
foco luminoso eléctrico que se sitúa en el foco del
ro.

re las pruebas que se han hecho para poder apre-
l grado de perfección en el movimiento de reloje-
nuestro ecuatorial fotográfico, figura la de una
que contiene la nebulosa de Orión, con una expo-
de dos horas. En las placas para la Carta del Cie-
llegará cuando más á una exposición de cuarenta
renta y cinco minutos, y en vista de los resultados
ahora obtenidos, puedo asegurar que nuestro ins-
nto permite un grado de exactitud que no será
or al de ningún otro de los destinados al mismo
).

tiempo de exposición que se debe dar á las placas
obtener estrellas de 11ª magnitud para el Catálogo
magnitud para la Carta, ha sido uno de los pun-
ás debatidos y más difíciles de resolver, y aun pue-
cir que no está del todo resuelto. Para esto se ha
o como punto de partida la 9ª magnitud de Arge-
r, buscando por la observación un coeficiente por
l deba multiplicarse el tiempo de exposición que

requieran las estrellas de 9ª magnitud para obtener el que corresponda á las de 11ª Se ha supuesto entonces que aunque el tiempo de exposición sea variable, la relación entre los tiempos que corresponden á las distintas magnitudes es constante, y así se ha llegado á averiguar y á sentar como principio, que el coeficiente por el cual se debe multiplicar el tiempo de exposición que requiera una magnitud dada, para obtener el de la siguiente es 2.5. Así es que llamando T el tiempo necesario para que aparezcan en la placa bien definidas las estrellas de 9ª magnitud, el tiempo que requieran las de 11ª será:

$$(2.5)^2\,T = 6.25\,T,$$

y al que exijan las de 14ª

$$(2.5)^5\,T = 97.656\,T$$

El valor de T es variable, puesto que depende de circunstancias variables por su naturaleza, como son: el grado de sensibilidad de la placa, el estado de la atmósfera, la altitud del lugar, la altura á que se observa la estrella, el tinte que se desea dar á la imagen fotográfica, etc. De esta manera se han obtenido para T valores comprendidos entre 14^s y 28^s.

Si tomamos 24^s para el valor de T se obtienen exactamente 2 minutos y medio para el tiempo de exposición que se debe dar á la placa para que aparezcan las estrellas de 11ª magnitud, y poco más de 39 minutos para las estrellas de 14ª. Esto viene á explicar la razón de la siguiente resolución del Comité Permanente:



[redacted]

'El Comité Permanente indica 40 minutos como la ración de exposición para los clichés de la Carta [se- de declinaciones pares] en las condiciones atmosfé- as medias de Paris y con las placas Lumière actual- ente en uso en Paris.

"La comisión de las pantallas metálicas remitirá á s Sres. Henry una pantalla por medio de la cual de- rminarán el tiempo *t*, expresado en minutos, que per- ita obtener las 11^{as} magnitudes á partir de las 9^{as} mag- itudes de Argelander. Entonces para tados los obser- adores que están provistos de una pantalla idéntica, la lación $\frac{40}{t}$ será el factor por el cual se deberá multipli- ar el tiempo de exposición que dan las 11^{as} magnitudes ara obtener las estrellas de la más débil magnitud de Carta."

Las pantallas de que habla la resolución anterior, son nas redes ó cuadrículas formadas de alambre que se onen delante del objetivo, y que están calculadas y onstruídas de manera que absorven una cantidad de z equivalente á dos magnitudes. Quiere decir que si on el objetivo libre se obtiene una estrella de 9^{a} mag- itud en un tiempo dado, con la pantalla aparecerá la isma estrella y en el mismo tiempo como si fuera de 1^{a} magnitud. La práctica ha venido á demostrar des- ués algunos inconvenientes que ofrecen las pantallas y unque parece que todavía se defiende su utilidad, ellas an sido desechadas por muchos observadores.

Meteorología.

Regularizadas las observaciones meteorológicas, nad particular tendría que decir si no tuviera positivo empe ño en ensanchar esos trabajos más allá de lo que extri tamente exige la Astronomía, tanto más cuanto que es relaciones entre los fenómenos atmosféricos y algun de los que ofrecen los astros, cada día se confirman m y más, y no es improbable que con el tiempo las d ciencias, la astronómica y la meteorológica se estrech de tal manera que la una sea integrante de la otra.

Este año sin embargo, nada intenté establecer de nu vo por la separación temporal del Sr. Moreno.

Tengo empero fundadas esperanzas en que integrad convenientemente el personal del Observatorio, pued establecerse con toda regularidad las observaciones mag néticas, sobre todo, por ser las que más directamente s relacionan con las manchas solares.

Biblioteca.

Nuestras relaciones con los Establecimientos cient cos se han hecho más efectivas en el presente año, p el hecho de que se han recibido con más regularid las publicaciones que se nos envían en canje de nuest Anuario, habiendo aumentado también en número.

El mal con que seguimos tropezando y que pare irremediable es el que consiste en los extravíos. Por i parte he puesto cuantos medios han estado á mi alcan pero sin lograr evitar aquel mal, de mayor trascend

cia que lo que á primera vista parece. Hay publicaciones en que nos han faltado algunos números y que por ningún medio nos ha sido dable conseguir. Otras veces nos ha sucedido que para completar un volumen, aunque sea un solo número el que haya faltado, hemos tenido que comprar el volumen completo, única manera de que no quedara trunca la obra. Ojalá y los empleados del correo se penetraran del grave mal que resulta de los extravíos, para que fueran más estrictos en el cumplimiento de sus deberes, pues de ellos sólo depende el evitar aquel mal.

En el año fiscal á que me refiero, han ingresado á la Biblioteca 815 piezas. Se han empastado 60, y el número total á que asciende actualmente el de los volúmenes que forman la Biblioteca del Observatorio es de 1,590.

"Anuario" y "Boletín."

Con la fundación del "Boletín" temí desde luego que nuestro "Anuario" se redujera en extensión, en vista sobre todo de que aumentando el trabajo era preciso, por razon natural, aumentar el personal. Una y otra publicación, sin embargo, eran ya una necesidad para el Observatorio, y sus objetos están bastante bien explicados en la Introducción del "Boletín." Mi temor no tenía mucho fundamento, pues prácticamente he visto que estamos en aptitud de aun si se quiere mejorar el "Anuario" y acortar los períodos en que ha estado saliendo el "Boletín." Se ve que en el año á que se refiere este Informe, no obstante las causas adversas y enteramente excepcionales de que he hablado en otro lugar, nuestras

publicaciones no han desmejorado, aunque esto se debe atribuir en parte al material existente con anterioridad. Como quiera que esto sea, tengo esperanza que en el año fiscal que ha comenzado, en que aguardo ver integrado convenientemente el personal del Observatorio, nuestras publicaciones adquirirán más importancia.

Me permito llamar la atención de vd. sobre los cinco números del "Boletín," del 6 al 10, que han salido en el año fiscal de 1891 á 1892. Ellos, aunque sin contener ni con mucho todos los trabajos del Observatorio, dan idea de la importancia de los que se emprenden, de su grado de precisión y de la vida que se le espera á nuestro "Boletín." Observaciones de asteroides y de cometas, un estudio sobre la flexión del anteojo del círculo meridiano, otro del mismo instrumento considerado como círculo mural, observaciones para la latitud, datos precisos de las manchas solares y sobre todo principio de un catálogo de estrellas, sobre el que especialmente me permito llamar la atención de vd.; tales son los estudios originales que casi por completo llenan las páginas comprendidas entre las 81 y 160 de nuestro "Boletín."

Voy á concluir con una explicación que creo debido dar. Cuando se ve el conjunto de los estudios del Observatorio, y se tiene en cuenta el trabajo que ha costado organizarlos y el sinnúmero de dificultades que se han tenido que vencer para imprimir aunque sea una marcha lenta pero progresiva á este Establecimiento científico; cuando se ha venido palpando que para que los astrónomos y demás ayudantes hayan podido llegar á un estado relativo de perfección en sus trabajos, se ha

necesitado no corta suma de dedicación y desvelos; cuando para honra del Observatorio pesa sobre nosotros el compromiso internacional que nos ha impuesto nuestro participio en los trabajos de la Carta del Cielo; vd., señor Ministro, será el primero en hacerme justicia si lamento, como lo he hecho, el desmembramiento del personal del Observatorio, por más que los fines con que han sido separados algunos de sus miembros sean de suma importancia y aun de patriótico interés, y que redundan también en honra del mismo Observatorio, al haber sido formados en su seno los principales astrónomos que figuran en la Comisión de Límites con los Estados Unidos. Nadie, por aquel hecho, podrá atribuirme seriamente el que desconozca la importancia de esa Comisión, que dará tanto más prestigio al Gobierno y al país, cuanto más dignas y respetables sean, por su saber, las personas que la forman; pues realmente no hago más que señalar un mal, é indicar á la vez el remedio único que me ocurre para evitar su repetición en lo sucesivo. Agréguese á esto que hay ya muchas miradas que en el Extranjero están pendientes de nuestros trabajos, y cuando me asalta el temor de que por alguna causa, que puede evitarse, no pudiéramos corresponder dignamente al llamamiento científico que se nos ha hecho, un sentimiento de alto patriotismo también me mueve á señalar con energía, aunque con sumo respeto á la vez, el mal que nos amenaza, y á pedir al Supremo Gobierno, por el digno conducto de vd., siga como hasta aquí favoreciendo con su protección á este Observatorio.

Libertad y Constitución. Tacubaya, Agosto 5 de 1892.

ANGEL ANGUIANO.

[redacted] [redacted]

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE T

Cambio de señales telegráficas con San Luis Potosí

Julio 25 de 1891. Tacubaya.	San Luis.	Méx
h m s	h m s	h m
16 34 00.02	16 40 18.61	16 45
,, ,, 10.02	,, ,, 28.61	,, ,,
,, ,, 20.03	,, ,, 38.65	,, ,,
,, ,, 30.01	,, ,, 48.62	,, ,,
,, ,, 40.00	,, ,, 58.60	,, ,,
,, ,, 50.00	,, 41 08.65	,, ,,
,, 35 00.23	,, ,, 18.65	,, 46
,, ,, 10.13	,, ,, 28.63	,, ,,
,, ,, 20.16	,, ,, 38.62	,, ,,
,, ,, ...	,, ,, 48.61	,, ,,
$\Delta t = + 11.80$	$\Delta t = + 11.80$	$\Delta t = +$

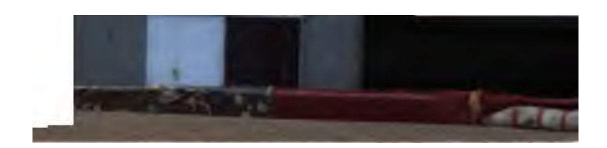
México.	Tacubaya.	San L
16 37 37.59	16 42 39.99	16 47
,, ,, 47.59	,, ,, 50.00	,, ,,
,, ,, 57.55	,, 43 00.07	,, ,,
,, 38 07.68	,, ,, 10.00	,, 48
,, ,, 17.60	,, ,, 20.09	,, ,,
,, ,, 27.61	,, ,, 30.09	,, ,,
,, ,, 37.60	,, ,, 39.92	,, ,,
,, ,, 47.65	,, ,, 50.20	,, ,,
,, ,, 57.65	,, 44 00.00	,, ,,
,, 39 07.67	,, ,, 10.09	,, 49
$\Delta t = + 11.80$	$\Delta t = + 11.81$	$\Delta t = +$

…pite San Luis.	*San Luis.*	*San Luis.*
h m s	h m s	h m s
16 50 38.56	16 47 42.38	16 54 52.26
,, ,, 48.56	,, ,, 52.30	,, 55 02.34
,, ,, 58.61	,, 48 02.35	,, ,, 12.35
,, 51 08.60	,, ,, 12.40	,, ,, 22.38
,, ,, 18.56	,, ,, 22.38	,, ,, 32.30
,, ,, 28.60	,, ,, 32.30	,, ,, 42.30
,, ,, 38.60	,, ,, 42.40	,, ,, 52.25
,, ,, 48.58	,, ,, 52.35	,, 56 02.29
,, ,, 58.57	,, 49 02.32	,, ,, 12.30
,, 52 08.57	,, ,, 12.36	,, ,, 22.34
,, ,, 18.57		
$\Delta t = +$ 11.81	$\Delta t = +$ 14.23	$\Delta t = +$ 14.24

…ULIO 27 DE 1891.

Tacubaya.	*Tacubaya.*	*San Luis.*
16 42 29.98	16 50 04.96	16 57 21.93
,, ,, 40.00	,, ,, 15.00	,, ,, 32,30
,, ,, 50.00	,, ,, 25.03	,, ,, 42.35
,, 43 00.02	,, ,, 34.99	,, ,, 52.30
,, ,, 10.00	,, ,, 45.00	,, 58 02.29
,, ,, 20.05	,, ,, 55.00	,, ,, 12.33
,, ,, 29.99	,, 51 05.00	,, ,, 22.35
,, ,, 40.00	,, ,, 15.02	,, ,, 32.32
,, ,, 49.98	,, ,, 25.00	,, ,, 42.33
,, 44 00.00	,, ,, 35.05	,, ,, 52.30
$\Delta t = +$ 14.23	$\Delta t = +$ 14.24	$\Delta t = +$ 14.24

México.	*México.*	*San Luis.*
16 45 09.56	16 52 29.57	16 59 52.30
,, ,, 19.65	,, ,, 39.60	17 00 02.31
,, ,, 29.70	,, ,, 49.61	,, ,, 12.30
,, ,, 39.68	,, ,, 59.65	,, ,, 22.30
,, ,, 49.60	,, 53 09.60	,, ,, 32.27
,, ,, 59.65	,, ,, 19.62	,, ,, 42.36
,, 46 09.58	,, ,, 29.60	,, ,, 52.25
,, ,, 19.78	,, ,, 39.57	,, 01 02.33
,, ,, 29.55	,, ,, 49.56	,, ,, 12.32
,, ,, 39.73	,, ,, 59.66	,, ,, 22.33
$\Delta t = +$ 14.23	$\Delta t = +$ 14 24	$\Delta t = +$ 14.24



Agosto 3 de 1891.

Tacubaya.

h	m	s
17	53	45.02
,,	,,	55.05
,,	54	04.98
,,	,,	15.00
,,	,,	24.99
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	54.98
,,	55	05.00
,,	,,	15.04

$\Delta t = + 21.74$

México.

h	m	s
17	56	14.47
,,	,,	24.46
,,	,,	34.30
,,	,,	44.39
,,	,,	54.30
,,	57	04.46
,,	,,	14.45
,,	,,	24.38
,,	,,	34.40
,,	,,	44.48

$\Delta t = + 21.74$

San Luis.

h	m	s
17	58	29.24
,,	,,	39.22
,,	,,	49.20
,,	,,	59.20
,,	59	09.25
,,	,,	19.13
,,	,,	29.13
,,	,,	39.18
,,	,,	49.15
,,	,,	59.19

$\Delta t = + 21.74$

Tacubaya.

h	m	s
18	01	15.08
,,	,,	24.94
,,	,,	34.94
,,	,,	45.04
,,	,,	54.97
,,	02	05.08
,,	,,	14.96
,,	,,	25.00
,,	,,	35.05
,,	,,	45.00

$\Delta t = + 21.74$

México.

h	m	s
18	05	39.31
,,	,,	49.30
,,	,,	59.39
,,	06	09.41
,,	,,	19.37
,,	,,	29.40
,,	,,	39.45
,,	,,	49.45
,,	,,	59.30
,,	07	09.40

$\Delta t = + 21.74$

San Luis.

h	m	s
18	07	59.19
,,	08	09.20
,,	,,	19.20
,,	,,	29.15
,,	,,	39.24
,,	,,	49.13
,,	,,	59.20
,,	09	09.22
,,	,,	19.20
,,	,,	29.20

$\Delta t = + 21.74$

Repite San Luis.

h	m	s
18	10	59.24
,,	11	09.24
,,	,,	19.22
,,	,,	29.20
,,	,,	39.19
,,	,,	49.23
,,	,,	59.23
,,	12	09.20
,,	,,	19.25
,,	,,	26.20

$\Delta t = + 21.74$

Agosto 28 de 1891.

Tacubaya.

h	m	s
18	51	54.28
,,	52	05.08
,,	,,	15.04
,,	,,	25.00
,,	,,	34.98
,,	,,	44.90
,,	,,	54.93
,,	53	04.97
,,	,,	15.01
,,	,,	24.95

$\Delta t = + 62.81$

México.

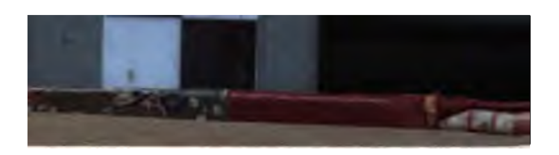
h	m	s
18	54	42.89
,,	,,	52.75
,,	55	02.92
,,	,,	12.97
,,	,,	22.94
,,	,,	32.90
,,	,,	42.98
,,	,,	53.00
,,	56	02.88
,,	,,	12.92

$\Delta t = + 62.81$

San Luis.	*San Luis.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
18 57 22.26	19 05 22.26	18 54 01.26
,, ,, 32.20	,, ,, 32.23	,, ,, 11.25
,, ,, 42.27	,, ,, 42.29	,, ,, 21.25
,, ,, 52.22	,, ,, 52.20	,, ,, 31.30
,, 58 02.28	,, 06 02.26	,, ,, 41.38
,, ,, 12.25	,, ,, 12.31	,, ,, 51.30
,, ,, 22.30	,, ,, 22.30	,, 55 01.25
,, ,, 32.28	,, ,, 32.30	,, ,, 11.33
,, ,, 42.25	,, ,, 42.30	,, ,, 21.35
,, ,, 52.27	,, ,, 52.29	,, ,, 31.25
$\Delta t = + 62.81$	$\Delta t = + 62.82$	$\Delta t = + 63.94$

Tacubaya.	*Repite San Luis.*	*San Luis.*
18 59 55.02	19 07 02.30	18 56 27.73
19 00 05.00	,, ,, 12.28	,, ,, 37.73
,, ,, 15.01	,, ,, 22.30	,, ,, 47.70
,, ,, 25.04	,, ,, 32.30	,, ,, 57.72
,, ,, 34.99	,, ,, 42.28	,, 57 07.75
,, ,, 45.01	,, ,, 52.29	,, ,, 17.80
,, ,, 54.97	,, 08 02.35	,, ,, 27.80
,, 01 05.04	,, ,, 12.33	,, ,, 37.76
,, ,, 15.00	,, ,, 22.36	,, ,, 47.78
,, ,, 25.02	,, ,, 32.34	,, ,, 57.78
$\Delta t = + 62.81$	$\Delta t = + 62.82$	$\Delta t = + 63.94$

México.	AGOSTO 29 DE 1891. *Tacubaya.*	*Tacubaya.*
19 02 52.87	18 50 35.05	18 59 04.99
,, 03 03.00	,, ,, 44.90	,, ,, 14.96
,, ,, 12.91	,, ,, 54.88	,, ,, 24.95
,, ,, 22.90	,, 51 04.88	,, ,, 34.95
,, ,, 32.95	,, ,, 14.89	,, ,, 44.90
,, ,, 42.91	,, ,, 24.96	,, ,, 54.90
,, ,, 52.86	,, ,, 35.00	19 00 05.00
,, 04 02.96	,, ,, 44.90	,, ,, 15.40
,, ,, 12.89	,, ,, 54.90	,, ,, 24.89
,, ,, 22.95	,, 52 04.93	,, ,, 35.01
$\Delta t = + 62.81$	$\Delta t = + 63.94$	$\Delta t = + 63.94$



México.	*San Luis.*	*Repite San Luis.*
h m s	h m s	h m s
19 01 51.33	19 04 17.79	19 07 07.73
,, 02 01.32	,, ,, 27.75	,, ,, 17.73
,, ,, 11.35	,, ,, 37.73	,, ,, 27.76
,, ,, 21.39	,, ,, 47.71	,, ,, 37.73
,, ,, 31.33	,, ,, 57.73	,, ,, 47.75
,, ,, 41.30	,, 05 07.80	,, ,, 57.73
,, ,, 51.35	,, ,, 17.82	,, 08 07.80
,, 03 01.45	,, ,, 27.75	,, ,, 17.76
,, ,, 11.35	,, ,, 37.75	,, ,, 27.80
,, ,, 21.39	,, ,, 47.73	,, ,, 37.75
$\Delta t = +63.95$	$\Delta t = +63.95$	$\Delta t = +63.95$

Cambio de señales telegráficas con Campeche.

Campeche.

AGOSTO 28 DE 1891.

20 10 46.51	20 16 55.00	20 25 18.51
,, ,, 56.56	,, 17 05.00	,, ,, 28.38
,, 11 06.40	$\Delta t = +62.87$	,, ,, 38.67
,, ,, 16.38	*México.*	,, ,, 48.52
,, ,, 26.38	20 20 42.70	,, ,, 58.65
,, ,, 36.52	,, ,, 52.70	,, 26 08.59
,, ,, 46.37	,, 21 02.70	,, ,, 18.70
,, ,, 56.50	,, ,, 12.80	$\Delta t = +62.88$
,, 12 06.50	,, ,, 22.73	*Tacubaya.*
....	,, ,, 32.79	20 29 25.01
$\Delta t = +62.87$	,, ,, 42.80	,, ,, 35.02
Tacubaya.	,, ,, 52.83	,, ,, 44.97
20 15 35.07	,, 22 02.82	,, ,, 55.01
,, ,, 45.07	,, ,, 12.82	,, 30 04.99
,, ,, 55.00	$\Delta t = +62.88$	,, ,, 15.01
,, 16 05.03	*Campeche.*	,, ,, 25.04
,, ,, 15.01	20 24 48.57	,, ,, 35.10
,, ,, 25.01	,, ,, 58.60	,, ,, 45.08
,, ,, 34.98	,, 25 08.59	,, ,, 55.02
,, ,, 45.00		$\Delta t = +62.88$

...ico.	Agosto 29 de 1891. Tacubaya.	Repite Campeche.
s	h m s	h m s
22.90		19 52 24.25
32.68	19 38 45.00	,, ,, 33.91
42.72	,, ,, 55.10	,, ,, 43.98
52.76	,, 39 05.05	,, ,, 53.80
02.82	,, ,, 15.05	,, 53 03.92
12.85	,, ,, 25.05	,, ,, 13.98
22.80	,, ,, 35.06	,, ,, 23.98
32.78	,, ,, 45.09	,, ,, 34.10
42.81	,, ,, 54.99	,, ,, 43.94
52.78	,, 40 05.01	,, ,, 53.98
	,, ,, 15.02	
62.89	$\Delta t = + 63.96$	$\Delta t = + 63.97$

México.	México.	Tacubaya.
42.71	19 45 01.29	19 56 04.98
52.71	,, ,, 11.30	,, ,, 15.10
02.71	,, ,, 21.30	,, ,, 25.10
12.70	,, ,, 31.20	,, ,, 35.05
22.77	,, ,, 41.22	,, ,, 45.04
32.75	,, ,, 51.28	,, ,, 55.07
42.72	,, 46 01.30	,, 57 05.05
52.74	,, ,, 11.35	,, ,, 15.04
02.62	,, ,, 21.34	,, ,, 25.03
12.80	,, ,, 31.35	,, ,, 35.10
62.89	$\Delta t = + 63.97$	$\Delta t = + 63.97$

...peche.	Campeche.	México.
46.34	19 48 23.34	19 59 21.21
56.73	,, ,, 33.42	,, ,, 31.25
06.56	,, ,, 43.37	,, ,, 41.28
16.23	,, ,, 53.41	,, ,, 51.39
26.25	,, 49 03.30	20 00 01.30
36.40	....	,, ,, 11.30
46.47	....	,, ,, 21.29
56.30	....	,, ,, 31.20
06.61	....	,, ,, 41.24
16.60	....	,, ,, 51.35
62.89	$\Delta t = + 63.97$	$\Delta t = + 63.97$

Campeche.		
h m s 20 04 27.98	h m s 20 05 47.78	h 20
,, ,, 37.82	,, ,, 57.91	,,
,, ,, 47.80	$\Delta t = + 68.98$	,,
,, ,, 57.80		,,
,, 05 07.76	*Repite Campeche.*	,,
,, ,, 18.02		,,
,, ,, 28.18	20 18 33.03	,,
,, ,, 37.81	,, ,, 42.75	,,
		$\Delta t =$

Cambio de señales telegráficas con Irapuato

NOVBRE. 26 DE 1891 *Tacubaya.*	*Tacubaya.*	*Ir*
0 50 10.15	0 55 04.91	1
,, ,, 20.02	,, ,, 14.98	,,
,, ,, 29.88	,, ,, 24.87	,,
,, ,, 39.85	,, ,, 34.95	,,
,, ,, 49.93	,, ,, 44.95	,,
,, 51 00.00	,, ,, 54.94	,,
,, ,, 09.98	,, 56 04.97	,,
,, ,, 20.00	,, ,, 14.98	,,
,, ,, 29.91	,, ,, 24.93	,,
,, ,, 39.94	,, ,, 34.95	,,
,, ,, 50.05	,, ,, 45.00	
$\Delta t = + 08.91$	$\Delta t = + 08.91$	$\Delta t =$
Irapuato.	*Irapuato.*	NOVBR *Ta*
0 53 00.68	0 57 50.68	0
,, ,, 10.58	,, 58 00.56	,,
,, ,, 20.50	,, ,, 10.20	,,
,, ,, 30.20	,, ,, 20.30	,,
,, ,, 40.46	,, ,, 30.10	,,
,, ,, 50.67	,, ,, 40.13	,,
,, 54 00.72	,, ,, 50.67	,,
,, ,, 10.47	,, 59 00.83	,,
,, ,, 20.85	,, ,, 10.47	,,
,, ,, 30.04	,, ,, 20.29	,,
$\Delta t = + 08.91$	$\Delta t = + 08.91$	$\Delta t =$

…uato.	Irapuato.	Tacubaya.
s	h m s	h m s
7 28.30	0 52 28.22	0 59 14.91
38.50	" " 38.20	" " 24.86
48.78	" " 48.72	" " 34.68
58.83	" " 58.06	" " 44.75
3 08.65	" 53 03.85	" " 54.82
18.50	" " 18.50	1 00 04.90
28.23	" " 22.86	" " 14.91
38.56	" " 38.15	" " 25.00
48.90	" " 38.45	" " 34.90
58.85	" " 48.74	" " 45.00
	" " 58.94	" " 54.98
· 09.79	" 54 08.75	$\Delta t = + 09.79$
	" " 18.45	
	$\Delta t = + 09.79$	

…baya.	Irapuato.	Irapuato.
39.69	0 55 28.33	1 01 48.36
49.90	" " 38.40	" " 58.35
59.91	" " 48.57	" 02 08.91
10.00	" " 58.87	" " 18.54
19.93	" 56 08.86	" " 23.12
29.89	" " 18 38	" " 38.10
39.90	" " 28.17	" " 48.58
49.89	" " 38.46	" " 58.50
59.95	" " 48.45	" 03 03.48
09.95	" " 59.05	" " 18.78
20.02		" " 22.98
· 09.79	$\Delta t = + 09.79$	$\Delta t = + 09.79$

…e señales telegráficas con Paso del Norte. (Ciudad Juárez).

…5 DE 1891	1 48 10.06	1 50 26.54
	" " 19.96	" " 36.59
…baya.	" " 29.92	" " 46.73
00.00		" " 56.73
10.10	$\Delta t = + 22.06$	....
19.95		....
29.90		....
39.84	*Paso del Norte.*	....
49.98	1 50 06.87	
59.99	" " 16.55	$\Delta t = + 22.06$

Tacubaya.

h	m	s
1	52	49.85
,,	,,	59.82
,,	53	09.95
,,	,,	19.98
,,	,,	30.02
,,	,,	39.90
,,	,,	49.89
,,	,,	59.90
,,	54	09.90
,,	,,	20.00

$\Delta t = +22.06$

Paso del Norte.

1	55	37.43
,,	,,	47.47
,,	,,	57.47
,,	56	07.56
,,	,,	17.57
,,	,,	27.56
,,	,,	37.58
,,	,,	47.68
,,	,,	57.76
,,	57	07.90

$\Delta t = +22.06$

Tacubaya.

h	m	s
2	02	49.90
,,	,,	59.99
,,	03	10.00
,,	,,	20.00
,,	,,	30.00
,,	,,	39.93
,,	,,	49.95
,,	04	00.00
2	04	10.08
,,	,,	19.99

$\Delta t = +22.06$

México.

2	06	46.65
,,	,,	56.72
,,	07	06.81
,,	,,	16.80
,,	,,	26.88
,,	,,	36.85
,,	,,	46.87
,,	,,	56.90
,,	08	06.97
,,	,,	17.08

$\Delta t = +22.06$

Paso del Norte.

2	10	30.89
,,	,,	40.98
,,	,,	50.90
,,	11	00.90
,,	,,	11.10
,,	,,	21.06
,,	,,	31.09
,,	,,	41.12
,,	,,	51.08
,,	12	01.16

$\Delta t = +22.07$

Tacubaya.

h	m	s
2	14	34.97
,,	,,	44.98
2	14	55.00
,,	15	04.98
,,	,,	15.05
,,	,,	25.04
,,	,,	35.10
,,	,,	45.05
,,	,,	55.00
,,	16	04.99

$\Delta t = +22.07$

México.

2	17	28.60
,,	,,	38.66
,,	,,	49.10
,,	,,	58.67
,,	18	08.72
,,	,,	18.75
,,	,,	28.78
,,	,,	38.76
,,	,,	48.80
,,	,,	58.90

$\Delta t = +22.07$

Paso del Norte.

2	20	26.60
,,	,,	36.62
,,	,,	46.61
,,	,,	56.68
,,	21	06.75
,,	,,	16.80
,,	,,	26.75
,,	,,	36.85
,,	,,	46.79
,,	,,	56.94

$\Delta t = +22.07$

[redacted]

nbio de señales telegráficas con Ahualulco y Salinas.

15 DE 1891

ubaya.

	s
1	15.05
,,	25.04
,,	35.07
,,	45.00
,,	55.04
2	04.97
,,	15.05
,,	25.01
,,	35.01
,,	44.98

+ 22.07

éxico.

37	06.90
,,	16.91
,,	26.94
,,	36.92
,,	47.06
,,	57.08
38	07.07
,,	17.06
,,	27.15
,,	37.16

+ 22.07

alinas.

40	06.79
,,	16.79
,,	26.79
,,	37.28
,,	46.77
,,	56.77
41	06.79
,,	16.79

h	m	s
2	41	26.77
,,	,,	36.75

$\Delta t = + 22.07$

Ahualulco.

2	43	42.98
,,	,,	53.00
,,	44	02.95
,,	,,	13.09
,,	,,	23.00
,,	,,	32.97
,,	,,	43.05
,,	,,	52.98
,,	45	03.03
,,	,,	13.09
,,	,,	23.00

$\Delta t = + 22.07$

Tacubaya.

2	47	25.19
,,	,,	35.09
,,	,,	45.07
,,	,,	55.00
,,	48	05.06
,,	,,	15.11
,,	,,	25.07
,,	,,	35.00
,,	,,	45.03
,,	,,	55.02

$\Delta t = + 22.07$

México.

2	50	14.22
,,	,,	24.28

h	m	s
2	50	34.24
,,	,,	44.29
,,	,,	54.66
,,	51	04.34
,,	,,	14 35
,,	,,	24.39
,,	,,	34.40
,,	,,	44.40

$\Delta t = + 22.08$

Ahualulco.

2	53	06.75
,,	,,	16.75
,,	,,	26.78
,,	,,	36.75
,,	,,	46.75
,,	,,	56.78
,,	54	06.76
,,	,,	16.79
,,	,,	26.77
,,	,,	36.78

$\Delta t = + 22.08$

Salinas.

2	57	18.07
,,	,,	28.07
,,	,,	38.05
,,	,,	48.05
,,	,,	58.03
,,	58	08.05
,,	,,	18.03
,,	,,	28.03
,,	,,	38.06
,,	,,	48.10

$\Delta t = + 22.08$

[redacted]

Cambio de señales telegráficas con Paso del [...]

Dicbre. 17 de 1891 Tacubaya.	Paso del Norte.	
h m s	h m s	h
2 14 30.00	2 20 09.03	
,, ,, 39.96	,, ,, 19.25	,
,, ,, 49.90	,, ,, 29.12	,
,, ,, 59.95	,, ,, 39.05	,
,, 15 09.95	,, ,, 49 08	,
,, ,, 20.05	,, ,, 59.18	,
,, ,, 30.08	,, 21 09.15	,
,, ,, 40.00	,, ,, 19.80	,
,, ,, 49.95	,, ,, 29.18	,
,, 16 00.05	,, ,, 39.31	,
Δt = + 22.11	Δt = + 22.11	Δt :
México.	Tacubaya.	Pa
2 17 28.75	2 23 00.20	
,, ,, 38.80	,, ,, 10.02	,
,, ,, 48.86	,, ,, 19.98	,
,, ,, 58.85	,, ,, 30 02	,
,, 18 08.85	,, ,, 39.99	,
,, ,, 18.87	,, ,, 49.90	,
,, ,, 28.84	,, ,, 59.95	,
,, ,, 38.94	,, 24 09.95	,
,, ,, 49.00	,, ,, 19.99	,
,, ,, 59.06	,, ,, 29.93	,
Δt = + 22.11	Δt = + 22.11	Δt :

Cambio de señales telegráficas con Ahualulco y [...]

Dicbre. 18 de 1891 Tacubaya.		
	2 18 59.90	
	,, 19 09.96	,
	,, ,, 19.95	,
2 18 39.95	,, ,, 29.93	
,, ,, 49.98	,, ,, 39.94	Δt :

[redacted]

México.

h	m	s
2	21	44.73
,,	,,	54.90
,,	,,	......
,,	22	24.94
,,	,,	34.98
,,	,,	44.95
,,	,,	55.02
,,	23	05.07
,,	,,	15.10
,,	,,	25.09
,,	,,	35.17
,,	,,	45.19
,,	,,	55.16

$\Delta t = +22.24$

Ahualulco.

h	m	s
2	25	08.58
,,	,,	18.19
,,	,,	28.15
,,	,,	38.19
,,	,,	48.19
,,	,,	58.18
,,	26	08.20
,,	,,	18.20
,,	,,	28.19
,,	,,	38.18

$\Delta t = +22.24$

Salinas.

h	m	s
2	29	24.47
,,	,,	34.41
,,	,,	44.42
,,	,,	54.38
,,	30	04.39
,,	,,	14.49
,,	,,	24.37
,,	,,	34.38
,,	,,	44.43
,,	,,	54.46

$\Delta t = +22.24$

Tacubaya.

h	m	s
2	31	59.96
,,	32	10.03
,,	,,	20.00
,,	,,	29.97
,,	,,	40.01
,,	,,	49.89
,,	,,	59.93
,,	33	10.03
,,	,,	19.97
,,	,,	29.84

$\Delta t = +22.24$

México.

h	m	s
2	34	47.05
,,	,,	57.09
,,	35	07.18
,,	,,	17.18
,,	,,	27.18
,,	,,	37.28
,,	,,	47.20
,,	,,	57.26
,,	36	07.36
,,	,,	17.30

$\Delta t = +22.24$

Ahualulco.

h	m	s
2	37	18.05
,,	,,	28.08
,,	,,	38.08
,,	,,	48.02
,,	,,	58.05
,,	38	08.07
,,	,,	18.08
,,	,,	28.08
,,	,,	38.08
,,	,,	48.08

$\Delta t = +22.28$

Salinas.

h	m	s
2	39	54.40
,,	40	04.40
,,	,,	14.42
,,	,,	24.40
,,	,,	34.37
,,	,,	44.36
,,	,,	54.43
,,	41	04.45
,,	,,	14.46
,,	,,	24.45

$\Delta t = +22.28$

México.

h	m	s
2	42	48.40
,,	,,	58.48
,,	43	08.48
,,	,,	18.49
,,	,,	28.55
,,	,,	38.55
,,	,,	48.60
,,	,,	58.64
,,	44	08.63
,,	,,	18.73

$\Delta t = +22.28$

Ahualulco.

h	m	s
2	46	37.92
,,	,,	47.92
,,	,,	57.93
,,	47	07.95
,,	,,	17.94
,,	,,	27.96
,,	,,	37.94
,,	,,	47.98
,,	,,	57.92
,,	48	07.98

$\Delta t = +22.28$

Dicbre. 19 de 1891 — *Tacubaya.*	*Tacubaya.*	Dicbre. 21 de 1891 — *Tacubaya.*
h m s	h m s	h m s
2 14 24.98	2 21 34.96	2 21 54.95
„ „ 34.94	„ „ 44.91	„ 22 05.06
„ „ 44.97	„ „ 54.99	„ „ 15.03
„ „ 54.99	„ 22 04.96	„ „ 25.06
„ 15 05.00	„ „ 14.94	„ „ 84.90
„ „ 14.98	„ „ 24.93	„ „ 44.90
„ „ 24.95	„ „ 84.96	„ „ 54.98
„ „ 34.91	„ „ 44.92	„ 23 04.95
„ „ 45.00	„ „ 54.90	„ „ 14.99
„ „ 55.00	„ 23 04.90	„ „ 25.00
$\Delta t = + 22.06$	$\Delta t = + 22.06$	$\Delta t = + 21.68$

Ahualulco.	*Ahualulco.*	*México.*
2 16 48.27	....	2 28 28.39
„ „ 58.30	....	„ „ 88.40
„ 17 08.34	....	„ „ 48.87
„ „ 18.30	2 24 28.29	„ „ 58.48
„ „ 28.29	„ „ 38.20	„ 29 08.65
„ „ 38.31	„ „ 48.25	„ „ 18.68
„ „ 48.26	„ „ 58.26	„ „ 28.62
„ „ 58.31	„ 25 08.26	„ „ 88.63
„ 18 08.32	„ „ 18.28	„ „ 48.62
„ „ 18.35	„ „ 28.40	„ „ 58.67
$\Delta t = + 22.06$	$\Delta t = + 22.06$	$\Delta t = + 21.68$

Salinas.	*Salinas.*	*Ahualulco.*
2 19 18.12	2 26 18.12	2 31 88.26
„ „ 28.05	„ „ 28.08	„ „ 48.26
„ „ 38.05	„ „ 38.10	„ „ 58.25
„ „ 48.05	„ „ 48.07	„ 32 08.30
„ „ 58.10	„ „ 58.11	„ „ 18.32
„ 20 08.11	„ 27 08.25	„ „ 28.26
„ „ 18.07	„ „ 18.17	„ „ 38.28
„ „ 28.07	„ „ 28.08	„ „ 48.28
„ „ 37.99	„ „ 38.00	„ „ 58.30
....	„ „ 48.06	„ 33 08.30
$\Delta t = + 22.06$	$\Delta t = + 22.06$	$\Delta t = + 21.68$

[redacted]

	Ahualulco.	*México.*
	h m s	h m s
88	2 44 18.80	2 34 50.65
42	,, ,, 28.25	,, 35 00.70
50	,, ,, 38.22	,, ,, 10.78
50	,, ,, 48.22	,, ,, 20.78
49	,, ,, 58.27	,, ,, 30.83
50	,, 45 08.23	,, ,, 40.80
45	,, ,, 18.29	,, ,, 50.83
.48	,, ,, 28.25	,, 36 00.86
.50	,, ,, 38.25	,, ,, 10.88
50	,, ,, 48.26	,, ,, 21.03
.68	$\Delta t = + 21.68$	$\Delta t = + 21.31$
z.	*Salinas.*	*Ahualulco.*
.02	2 47 11.50	2 37 38.28
.02	,, ,, 21.53	,, ,, 48.28
.06	,, ,, 31.50	,, ,, 58.26
.00	,, ,, 41.46	,, 38 08.27
.93	,, ,, 51.45	,, ,, 18.27
.95	,, 48 01.52	,, ,, 28.25
.97	,, ,, 11.53	,, ,, 38.28
89	,, ,, 21.54	,, ,, 48.30
.00	,, ,, 31.55	,, ,, 58 27
.02	,, ,, 41.49	,, 39 08.27
.68	$\Delta t = + 21.68$	$\Delta t = + 21.31$
	DICBRE. 22 DE 1891 *Tacubaya.*	*Salinas.*
....	2 31 54.95	2 40 17.68
.52	,, 32 04.92	,, ,, 27.68
.60	,, ,, 14.97	,, ,, 37.72
.68	,, ,, 24.97	,, ,, 47.78
.65	,, ,, 34.98	,, ,, 57.66
.67	,, ,, 44.97	,, 41 07.69
.72	,, ,, 54.96	,, ,, 17.75
1.97	,, 33 05.00	,, ,, 27.70
0.84	,, ,, 14.97	,, ,, 37.62
0.80	,, ,, 25.00	,, ,, 47.60
1.68	$\Delta t = + 21.31$	$\Delta t = + 21.31$

Tacubaya.

h m s
2 43 05.06
,, ,, 15.06
,, ,, 25.06
,, ,, 34.96
,, ,, ...
,, ,, 54.95
,, 44 05.06
,, ,, 15.06
,, ,, 24.96
,, ,, 35.10
,, ,, 45.05

$\Delta t = + 21.31$

México.

2 45 52.60
,, 46 02.68

h m s
2 46 12.65
,, ,, 22.68
,, ,, 32.72
,, ,, 42.66
,, ,, 52.75
,, 47 02.80
,, ,, 12.82
,, ,, 22.87

$\Delta t = + 21.31$

Ahualulco.

2 48 28.20
,, ,, 38.20
,, ,, 48.20
,, ,, 58.20
,, 49 08.23
,, ,, 18.25
,, ,, 28.20

h m s
2 49 38.20
,, ,, 48.21
,, ,, 58.20

$\Delta t = + 21.31$

Salinas

2 51 12.65
,, ,, 22.80
,, ,, 32.54
,, ,, 42.60
,, ,, 52.65
,, 52 02.70
,, ,, 12.69
,, ,, 22.78
,, ,, 32.70
,, ,, 42.63

$\Delta t = + 21\ 31$

Cambio de señales telegráficas con Valles (San Luis Potosí).

DICBRE. 28 DE 1891

Tacubaya.

2 41 15.00
,, ,, 24.96
,, ,, 34.95
,, ,, 44.99
,, ,, 54.98
,, 42 04.98
,, ,, 14.99
,, ,, 25.00
,, ,, 34.99
,, ,, 44.95

$\Delta t = + 21.22$

México.

2 44 43.85
,, ,, 53.89

2 45 03.99
,, ,, 14.00
,, ,, 24.00
,, ,, 34.06
,, ,, 44.00
,, ,, 54.10
,, 46 04.18
,, ,, 14.15

$\Delta t = + 21.22$

Valles.

2 47 41.43
,, ,, 51.33
,, 48 01.26
,, ,, 11.10
,, ,, 21.43
,, ,, 31.34
,, ,, 41.32

2 48 51.25
,, 49 01.33
,, ,, 11.30

$\Delta t = + 21.22$

Tacubaya.

2 51 20.03
,, ,, 30.06
,, ,, 39.98
,, ,, 49.95
,, 52 00.00
,, ,, 10.01
,, ,, 20.03
,, ,, 29.98
,, ,, 40.00
,, ,, 50.02

$\Delta t = + 21.22$

[redacted]

México.	*México.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
2 54 50.50	2 32 48.34	2 40 44.67
„ 55 00.67	„ „ 58.38	„ „ 54.66
„ „ 10 67	„ 33 08.42	„ 41 04.75
„ „ 20.73	„ „ 18.45	„ „ 14.77
„ „ 30.73	„ „ 28.48	„ „ 24.81
„ „ 40.77	„ „ 38.50	„ „ 34.85
„ „ 50.64	„ „ 48.44	„ „ 44.90
„ 56 00.79	„ „ 58.51	„ „ 54.87
„ „ 10.84	„ 34 08.58	„ 42 04.95
„ „ 20.87	„ „ 18.64	„ „ 14.96
= + 21.22	Δt = + 20.82	Δt = + 20.82
Valles.	*Valles.*	*Valles.*
2 57 56.31	2 35 15.10	2 43 25.10
„ 58 06.30	„ „ 24.92	„ „ 34.93
„ „ 16.26	„ „ 34.89	„ „ 44.98
„ „ 26.35	„ „ 45.00	„ „ 54.90
„ „ 36.32	„ „ 55.00	„ 44 04.96
„ „ 46.19	„ 36 04.98	„ „ 15 08
„ „ 56.19	„ „ 15.09	„ „ 24.82
„ 59 06.26	„ „ 25.03	„ „ 34.89
„ „ 16.25	„ „ 34.96	„ „ 44.98
„ „ 26.30	„ „ 44.87	„ „ 54.92
= + 21.22	Δt = + 20.82	Δt = + 20.82
RE. 24 DE 1891		DICBRE. 26 DE 1891
Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
2 29 45.00	2 37 54.92	2 36 44.98
„ „ 55.04	„ 38 05.00	„ „ 54.92
„ 30 04.93	„ „ 15.06	„ 37 04.99
„ „ 15.12	„ „ 25.08	„ „ 14.99
„ „ 25.09	„ „ 34.98	„ „ 24.97
„ „ 35.12	„ „ 44.96	„ „ 34.98
„ „ 45.00	„ „ 55.07	„ „ 44.99
„ „ 55.04	„ 39 05.04	„ „ 55.00
„ 31 05.07	„ „ 14.98	„ 38 04.96
„ „ 15.03	„ „ 25.01	„ „ 15.00
t = + 20.82	Δt = + 20.82	Δt = + 20.49

[redacted]

México.		
h m s	h m s	h m
2 39 36.50	2 43 25.96	2 47
,, ,, 46.50	,, ,, 36.03	,, ,,
,, ,, 56.51		,, ,,
,, 40 06.50	$\Delta t = + 20.49$	,, ,,
,, ,, 16.58		,, ,,
,, ,, 26.63	*Tacubaya.*	,, 48
,, ,, 36.62	2 44 34.99	,, ,,
,, ,, 46.61	,, ,, 45.00	,, ,,
,, ,, 56.68	,, ,, 55.00	
,, 41 06.68	,, 45 05.01	$\Delta t = +$
	,, ,, 15.08	*Val*
$\Delta t = + 20.49$	,, ,, 25.03	2 49
	,, ,, 35.02	,, ,,
Valles.	,, ,, 45.02	,, ,,
2 42 06.96	,, ,, 55.00	,, 50
,, ,, 16.02	,, 46 05.05	,, ,,
,, ,, 26.11		,, ,,
,, ,, 35 94	$\Delta t = + 20.49$	,, ,,
,, ,, 45.93		,, ,,
,, ,, 56.03	*México.*	,, ,,
,, 43 06.08	2 46 57.66	,, 51
,, ,, 16.12	,, 47 07.72	$\Delta t = +$

Cambio de señales telegráficas con Valles y Altami

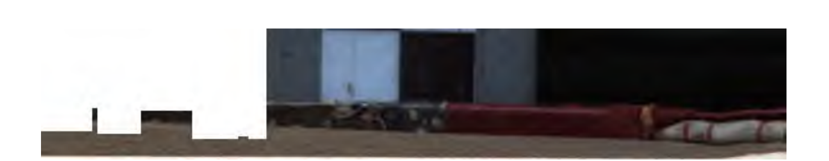
DICBRE. 28 DE 1891 *Tacubaya.*	*Repite Tacubaya.*	*Méx*
2 50 55.03	2 55 25.04	2 59
,, 51 05.03	,, ,, 35.05	,, ,,
,, ,, 15.08	,, ,, 44.94	,, ,,
,, ,, 25.07	,, ,, 55.02	,, ,,
,, ,, 35.08	,, 56 05.05	,, ,,
,, ,, 45.00	,, ,, 15.03	,, ,,
,, ,, 55.00	,, ,, 25.00	3 00
,, 52 05.10	,, ,, 35.08	,, ,,
,, ,, 15.05	,, ,, 45.03	,, ,,
,, ,, 25.03	,, ,, 55.06	,, ,,
$\Delta t = + 20.25$	$\Delta t = + 20.25$	$\Delta t = +$

Valles.	*Tacubaya.*	*Valles.*
h m s	h m s	h m s
8 02 38.45	8 09 30.12	8 16 48.35
,, ,, 48.50	,, ,, 40.11	,, ,, 58.55
,, ,, 58.44	,, ,, 50.10	,, 17 08.52
,, 03 08.38	,, 10 00.09	,, ,, 18.56
,, ,, 18.79	,, ,, 10.08	,, ,, 28.50
,, ,, 28.48	,, ,, 20.11	,, ,, 38.50
,, ,, 38.46	,, ,, 30.08	,, ,, 48.50
,, ,, 48.50	,, ,, 40.05	,, ,, 58.50
,, ,, 58.50	,, ,, 50.06	,, 18 08.53
,, 04 08.50	,, 11 00.00	,, ,, 18.58
$\Delta t = + 20.25$	$\Delta t = + 20.24$	$\Delta t = + 20.24$

Altamira.	*México.*	*Altamira.*
8 05 51.40	8 12 34.05	8 19 51.45
,, 06 01.42	,, ,, 44.12	,, 20 01.50
,, ,, 11.45	,, ,, 54.20	,, ,, 11.46
,, ,, 21.45	,, 13 04.21	,, ,, 21.46
,, ,, 31.37	,, ,, 14.60	,, ,, 31.49
,, ,, 41.40	,, ,, 24.20	,, ,, 41.40
,, ,, 51.41	,, ,, 34.20	,, ,, 51.43
,, 07 01.46	,, ,, 44.27	,, 21 01.43
,, ,, 11.43	,, ,, 54.28	,, ,, 11.45
,, ,, 21.43	,, 14 04.36	,, ,, 21.44
,, ,, 31.45		
$\Delta t = + 20.24$	$\Delta t = + 20.24$	$\Delta t = + 20.24$

Cambio de señales telegráficas con Moctezuma.

CBRE. 28 DE 1891		
Tacubaya.	8 30 45.03	8 32 32.46
8 29 35.04	,, ,, 55.06	,, ,, 42.54
,, ,, 45.06	,, 31 05 07	,, ,, 52.53
,, ,, 55.10	$\Delta t = + 20.24$	,, 33 02.61
,, 30 05.02	*México.*	,, ,, 12.65
,, ,, 15.10	8 32 12.53	,, ,, 22.70
,, ,, 25.10	,, ,, 22.49	,, ,, 32.62
,, ,, 35.05		,, ,, 42.70
		$\Delta t = + 20.24$



Moctezuma.

h	m	s
8	34	54.04
,,	35	04.10
,,	,,	14.12
,,	,,	24.14
,,	,,	34.05
,,	,,	44 05
,,	,,	54.08
,,	36	04.08
,,	,,	....
,,	,,	25.12

$\Delta t = +20.24$

Tacubaya.

8	37	55.08
,,	38	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	25.10
,,	,,	35.06
,,	,,	45.03
,,	,,	55.03
,,	39	05.02

h	m	s
8	39	15.10
,,	,,	25.08

$\Delta t = +20.24$

Repite Tacubaya.

8	41	05.10
,,	,,	15.10
,,	,,	25.10
,,	,,	35.05
,,	,,	45 00
,,	,,	55.00
,,	42	05.08
,,	,,	15.01
,,	,,	25.05
,,	,,	35.05

$\Delta t = +20.24$

México.

8	43	44.48
,,	,,	54.40

h	m	s
8	44	04.52
,,	,,	14.56
,,	,,	24.51
,,	,,	34.53
,,	,,	44.53
,,	,,	54.60
,,	45	04.65
,,	,,	15.19

$\Delta t = +20.24$

Moctezuma.

8	46	24.19
,,	,,	34.20
,,	,,	44.22
,,	,,	54.18
,,	47	04.27
,,	,,	14 24
,,	,,	24.20
,,	,,	34.20
,,	,,	44.18
,,	,,	54.19

$\Delta t = +20.24$

Cambio de señales telegráficas con Valles y Altamira.

Dicbre. 29 de 1891

Tacubaya.	*México.*	*Valles.*
2 46 45.05	2 50 06.20	2 53 37.40
,, ,, 55.08	,, ,, 16.17	,, ,, 47 56
,, 47 05.01	,, ,, 26.19	,, ,, 57.51
,, ,, 15.05	,, ,, 36.21	,, 54 07.53
,, ,, 24.98	,, ,, 46.25	,, ,, 17.70
,, ,, 35.00	,, ,, 56.27	,, ,, 27.58
,, ,, 44.98	,, 51 06.40	,, ,, 37.67
,, ,, 54.98	,, ,, 16.36	,, ,, 47.50
,, 48 05.00	,, ,, 26.36	,, ,, 57.45
,, ,, 15.00	,, ,, 36.38	,, 55 07.43
$\Delta t = +20.81$	$\Delta t = +20.81$	$\Delta t = +20.31$

Altamira.		
h m s	h m s	h m s
2 56 34.59	2 30 40.08	3 05 57.52
„ „ 44.53	„ „ 49.98	„ 06 07.60
„ „ 54.54	$\Delta t = + 20.81$	„ „ 17.61
„ 57 04.60	*México.*	„ „ 27.53
„ „ 14.58	3 02 28.25	„ „ 37.55
„ „ 24.58	„ „ 38.29	„ „ 47.50
„ „ 34.55	„ „ 48.31	„ „ 57.51
„ „ 44.58	„ „ 58.35	„ 07 07.55
„ „ 54.54	„ 03 08.36	$\Delta t = + 20.81$
„ 58 04.55	„ „ 18.40	*Altamira.*
$= + 20.81$	„ „ 28 38	3 08 29.55
Tacubaya.	„ „ 38.48	„ „ 39.53
2 59 19.98	„ „ 48.46	„ „ 49.50
„ „ 30.02	„ „ 58.53	„ „ 59.57
„ „ 39.84	$\Delta t = + 20.81$	„ 09 09.55
„ „ 49.98	*Valles.*	„ „ 19.53
„ „ 59.93	3 05 37.55	„ „ 29.53
„ 30 10.07	„ „ 47.35	„ „ 39.56
„ „ 20.08		„ „ 49.57
„ „ 30.00		„ „ 59.55
		$\Delta t = + 20.81$

Cambio de señales telegráficas con Moctezuma.

29 DE 1891		
[illegible]baya.	*México.*	*Moctezuma.*
[illegible] 49.84	3 20 16.33	3 22 47.95
59.91	„ „ 36.30	„ „ 58.00
[illegible]09.94	„ „ 36.30	„ 23 08.00
[illegible]19.95	„ „ 46.40	„ „ 18.00
[illegible]9.91	„ „ 56.40	„ „ 28.00
[illegible]9.85	„ 21 06.46	„ „ 37.93
[illegible]9.83	„ „ 16.46	„ „ 47.92
[illegible].98	„ „ 26.42	„ „ 57.99
[illegible].06	„ „ 36.48	„ 24 08.00
[illegible].07	....	„ „ 18.02
[illegible]81	$\Delta t = + 20.81$	$\Delta t = + 20.81$

Tacubaya.	*México.*	*Moctezuma.*
h m s	h m s	h m s
8 25 25.07	8 28 27.71	8 30 58.09
„ „ 35.07	„ „ 37.75	„ 31 08.08
„ „ 44.96	„ „ 47.75	„ „ 18.10
„ „ 55.00	„ „ 58.88	„ „ 28.08
„ 26 04.97	„ 29 07.89	„ „ 38.10
„ „ 15 11	„ „ 17.93	„ „ 48.07
„ „ 25.12	„ „ 28 88	„ „ 58.07
„ „ 35.00	„ „ 37.88	„ 32 08.10
„ „ 45.00	„ „ 47.93	„ „ 18.10
„ „ 56.06	„ „ 58.00	„ „ 28.10
$\Delta t = + 20.31$	$\Delta t = + 20.31$	$\Delta t = + 20.31$

Cambio de señales telegráficas con Valles y Altamira.

Dicbre. 31 de 1891

Tacubaya.	8 20 58.25	2 27 10.48
8 15 15.01	„ 21 08.34	„ „ 20.45
„ „ 25.11	$\Delta t = + 20.28$	„ „ 30.39
„ „ 35 02	*Valles.*	„ „ 40.44
„ „ 45.05	8 23 20.90	„ „ 50.40
„ „ 55.02	„ „ 30.93	„ 28 00.40
„ 16 05.10	„ „ 40.95	„ „ 10.45
„ „ 15.05	„ „ 50 88	„ „ 20.40
„ „ 25.13	„ 24 00.99	$\Delta t = + 20.28$
„ „ 34.98	„ „ 10.95	*Tacubaya.*
„ „ 45.06	„ „ 20.97	8 30 25.08
$\Delta t = + 20.28$	„ „ 30.94	„ „ 35.15
México.	„ „ 40.98	„ „ 45.10
8 19 38.01	„ „ 50.85	„ „ 55.15
„ „ 47.60	$\Delta t = + 20.28$	„ 31 05.10
„ „ 58.13	*Altamira.*	„ „ 15.02
„ 20 08.17	2 26 50.87	„ „ 25.19
„ „ 18.22	„ 27 00.41	„ „ 35.04
„ „ 28.26		„ „ 45.88
„ „ 38.21		„ „ 55.15
„ „ 48.19		$\Delta t = + 20.28$



[redacted]

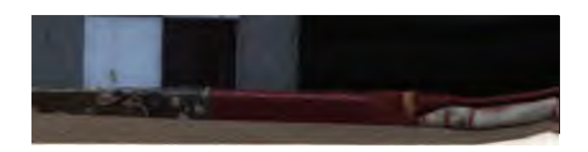
...o.	*Valles.*	*Altamira.*
s	h m s	h m s
15.68	3 38 40.85	3 41 50.38
25.73	,, ,, 50.91	,, 42 00.45
35.76	,, 39 20.96	,, ,, 10.49
45.68	,, ,, 10.93	,, ,, 20.45
55.82	,, ,, 20.88	,, ,, 30.48
05.80	,, ,, 30.93	,, ,, 40.42
15.93	,, ,, 40.89	,, ,, 50.45
25.85	,, ,, 50.90	,, 43 00.42
35.82	,, 40 00.96	,, ,, 10.45
45.80	,, ,, 10.88	,, ,, 20.46
20.28	$\Delta t = + 20.28$	$\Delta t = + 20.28$

...ambio de señales telegráficas con Moctezuma.

DE 1891	3 58 35.09	4 01 46.95
...aya.	,, ,, 44.99	,, ,, 56.93
25.03	,, ,, 55.07	,, 02 06.96
35.06	,, 59 05.00	,, ,, 16.94
45.00	$\Delta t = + 20.27$	,, ,, 26.95
......		,, ,, 36.92
04.90	*Moctezuma.*	,, ,, 46.92
15.25	4 01 26.93	,, ,, 56.93
25.23	,, ,, 36.90	$\Delta t = + 20.27$

Cambio de señales telegráficas con Altamira.

DE 1892.	3 24 15.07	,, ,, 12.76
...aya.	,, ,, 25.04	,, ,, 22.82
04.93	,, ,, 35.02	,, ,, 32.86
15.07	$\Delta t = + 20.61$	,, ,, 42.90
25.01		,, ,, 52.96
35.00		,, 27 02.86
45.06	*México.*	,, ,, 12.92
55.00	3 25 52.82	,, ,, 23.01
04.97	,, 26 02.77	$\Delta t = + 20.61$



Altamira.

h	m	s
3	28	43.41
,,	,,	53.41
,,	29	03.46
,,	,,	13.44
,,	,,	23.42
,,	,,	38.88
,,	,,	43.43
,,	,,	53.43
,,	30	03.43
,,	,,	13.43

$\Delta t = + 20.61$

Tacubaya.

h	m	s
3	31	25.03
,,	,,	34.99
,,	,,	44.99
8	31	54.99
,,	32	05.01
,,	,,	14.95
,,	,,	25.00
,,	,,	35.02
,,	,,	44.99
,,	,,	54.96

$\Delta t = + 20.61$

México.

h	m	s
8	35	04.34
,,	,,	14.38
,,	,,	24.40
,,	,,	34.40
,,	,,	44.45
,,	,,	54.49
,,	36	04.50
3	36	14.53
,,	,,	24.53
,,	,,	34.56

$\Delta t = + 20.61$

Altamira.

h	m	s
8	37	48.48
,,	,,	58.46
,,	38	08.46
,,	,,	18.46
,,	,,	28.47
,,	,,	38.52
,,	,,	48.48
,,	,,	58.48
,,	39	08.45
,,	,,	18.48

$\Delta t = + 20.61$

Cambio de señales telegráficas con Moctezuma.

Enero 4 de 1892.

Tacubaya.

h	m	s
8	47	25.00
,,	,,	35.04
,,	,,	45.00
,,	,,	55 00
,,	48	04.99
,,	,,	14.99
,,	,,	25.00
,,	,,	35.06
,,	,,	44.99
,,	,,	55.05

$\Delta t = + 20.62$

México.

h	m	s
8	50	26.90
,,	,,	37.03
8	50	47.03
,,	,,	57.03
,,	51	07.09
,,	,,	17.08
,,	,,	27.12
,,	,,	37.20
,,	,,	47.20
,,	,,	57.25

$\Delta t = + 20.62$

Moctezuma.

h	m	s
3	53	12.89
,,	,,	22.91
,,	,,	32.90
,,	,,	42.90
,,	,,	52.92
,,	54	02.94
,,	,,	12.93
8	54	22.95
,,	,,	32.99
,,	,,	42.95

$\Delta t = + 20.62$

Tacubaya.

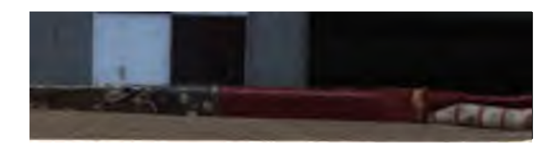
h	m	s
8	55	54.99
,,	56	05.03
,,	,,	15.03
,,	,,	25.04
,,	,,	34.98
,,	,,	44.98
,,	,,	54.93
,,	57	05.00
,,	,,	15.00
,,	,,	24.98

$\Delta t = + 20.62$

México.		
h m s	h m s	h m s
8 58 53.89	4 00 13.56	4 01 32.95
,, 59 03.45	,, ,, 23.61	,, ,, 43.00
,, ,, 13.48	$\Delta t = + 20.62$	,, ,, 52.96
,, ,, 23.45		,, 02 02.95
,, ,, 33.47	*Moctezuma.*	,, ,, 13.00
,, ,, 43.55	4 01 13.08	,, ,, 23.00
,, ,, 53.58	,, ,, 22.98	,, ,, 33.00
4 00 03.15		,, ,, 43.13
		$\Delta t = + 20.62$

Cambio de señales telegráficas con Guadalcázar y Cerritos.

ENERO 5 DE 1892. *Tacubaya.*	*Guadalcázar.*	*Tacubaya.*
3 18 44.88	3 28 32.77	8 37 45.04
,, ,, 55.00	,, ,, 42.79	,, ,, 55.06
,, 19 04.95	,, ,, 52.76	,, 38 05.07
,, ,, 15.00	,, 29 02.86	,, ,, 15.16
,, ,, 24.93	,, ,, 12.88	,, ,, 25.06
,, ,, 34.92	,, ,, 22.86	,, ,, 35.01
,, ,, 44.91	,, ,, 32.81	,, ,, 44.99
,, ,, 54.92	,, ,, 42.78	,, ,, 55.10
,, 20 04.95	,, ,, 52.77	,, 39 05.05
,, ,, 14.94	,, 30 02.88	,, ,, 15.00
$\Delta t = + 21.08$	$\Delta t = + 21.08$	$\Delta t = + 21.09$
México.	*Cerritos.*	*México.*
3 22 47.82	3 33 14.15	3 41 56.08
,, ,, 57.89	,, ,, 23.77	,, 42 06.14
,, 23 07.88	,, ,, 33.70	,, ,, 16.16
,, ,, 17.92	,, ,, 44.01	,, ,, 26.55
,, ,, 27.98	,, ,, 53.95	,, ,, 36.21
,, ,, 37.93	,, 34 04.15	,, ,, 46.24
,, ,, 48.02	,, ,, 14.08	,, ,, 56.26
,, ,, 58.05	,, ,, 24.13	,, 43 06.34
,, 24 08.07	,, ,, 33.68	,, ,, 16.24
,, ,, 18.05	,, ,, 44.09	,, ,, 26.29
,, ,, 28.15		
$\Delta t = + 20.28$	$\Delta t = + 21.09$	$\Delta t = + 21.09$



Guadalcázar.	*México.*	*Tacubaya.*
3 46 12.75	3 25 08.33	3 36 05.10
,, ,, 22.84	,, ,, 18.34	,, ,, 15.17
,, ,, 32.83	,, ,, 28.36	,, ,, 25.13
,, ,, 42.78	,, ,, 38.40	,, ,, 35.07
,, ,, 52.88	,, ,, 48.47	,, ,, 45.05
,, 47 02.78	,, ,, ...	,, ,, 55.10
,, ,, 12.78	,, 26 08.49	,, 37 05.03
,, ,, 22.85	,, ,, 18.62	,, ,, 13.08
,, ,, 32.87	,, ,, 28.57	,, ,, 25.17
,, ,, 42.79	,, ,, 38.63	,, ,, 35.03
Δt = + 21.09	Δt = + 21.66	Δt = + 21.67

Cerritos.	*Cerritos.*	*México.*
3 50 28.56	3 29 25.03	3 39 15.83
,, ,, 38.80	,, ,, 35.03	,, ,, 25.76
,, ,, 48.81	,, ,, 45.40	,, ,, 35.80
,, ,, 59.11	,, ,, 55.40	,, ,, 45.88
,, 51 09.12	,, 30 05.70	,, ,, 55.98
,, ,, 19.07	,, ,, 15.48	,, 40 06.32
,, ,, 28.83	,, ,, 25.06	,, ,, 15.92
,, ,, 38.94	,, ,, 35.18	,, ,, 25.93
,, ,, 48.77	,, ,, 45.49	,, ,, 36.00
,, ,, 59.06	....	,, ,, 46.05
Δt = + 21.09	Δt = + 21.66	Δt = + 21.67

Enero 6 de 1892. *Tacubaya.*	*Guadalcázar.*	*Cerritos.*
3 21 34.95	3 32 45.07	3 43 10.50
,, ,, 45.00	,, ,, 55.16	,, ,, 20.19
,, ,, 55.05	,, 33 05.14	,, ,, 30.20
,, 22 05.00	,, ,, 15.05	,, ,, 40.11
,, ,, 15.05	,, ,, 25.18	,, ,, 50.32
,, ,, 25.00	,, ,, 35.21	,, 44 00.63
,, ,, 35.00	,, ,, 45.14	,, ,, 10.45
,, ,, 45.03	,, ,, 55.18	,, ,, 20.12
,, ,, 55.08	,, 34 05.21	,, ,, 30.07
,, 23 04.93	....	,, ,, 40.29
Δt = + 21.66	Δt = + 21.66	Δt = + 21.67



...tzar.	*Cerritos.*	*México.*
s	h m s	h m s
5.23	3 28 46.71	3 39 25.98
5.21	,, ,, 56.80	,, ,, 36.01
5.26	,, 29 06.35	,, ,, 45.97
5.17	,, ,, 16.75	,, ,, 56.18
5.20	,, ,, 26.50	,, 40 06.07
5.26	,, ,, 36.72	,, ,, 16.17
5.19	,, ,, 46.73	,, ,, 26.12
5.20	,, ,, 56.77	,, ,, 36.05
5.22	,, 30 06.87	,, ,, 46.11
5.23	,, ,, 16.45	,, ,, 56.20
		,, 41 06.20
1.67	$\Delta t = + 22.10$	$\Delta t = + 22.11$

...x 1892. ...ya.	*Guadalcázar.*	*Cerritos.*
5.00	3 32 47.51	3 42 51.84
5.03	,, ,, 57.62	,, 43 01.72
4.98	,, 33 07.55	,, ,, 11.78
5.09	,, ,, 17.45	,, ,, 21.80
5.13	,, ,, 27.54	,, ,, 31.60
5.05	,, ,, 37.51	,, ,, 41.85
5.05	,, ,, 47.48	,, ,, 51.73
5.02	,, ,, 57.55	,, 44 01.75
5.07	,, 34 07.56	,, ,, 11.78
5.18	,, ,, 16 47	,, ,, 21.38
2.09	$\Delta t = + 22.10$	$\Delta t = + 22.11$

...o.	*Tacubaya.*	*Guadalcázar.*
38.53	3 35 45 07	3 46 07.54
48.40	,, ,, 54.98	,, ,, 17.45
58.50	,, 36 05.08	,, ,, 27.60
08.50	,, ,, 15.13	,, ,, 37.53
18.50	,, ,, 25.08	,, ,, 47.59
28.50	,, ,, 35.08	,, ,, 57.68
38.56	,, ,, 45.08	,, 47 07.64
48.63	,, ,, 55.13	,, ,, 17.56
58.60	,, 37 05.06	,, ,, 27.57
08.65	,, ,, 15.10	,, ,, 37.60
22.09	$\Delta t = + 22.10$	$\Delta t = + 22.08$

ENERO 8 DE 1892.

Tacubaya.

h	m	s
8	28	45.04
,,	,,	55.00
,,	29	05.00
,,	,,	14.99
,,	,,	25.05
,,	,,	35.05
,,	,,	45.00
,,	,,	55.01
,,	30	05.09
,,	,,	15.04

$\Delta t = + 22.97$

México.

8	31	49.69
,,	,,	59.70
,,	32	09.80
,,	,,	19.80
,,	,,	29.82
,,	,,	39.85
,,	,,	49.91
,,	,,	59.95
,,	33	10.02
,,	,,	20.11

$\Delta t = + 22.97$

Cerritos.

h	m	s
8	35	27.17
,,	,,	37.22
,,	,,	47.36
,,	,,	57.35
,,	36	07.12
,,	,,	17.21
,,	,,	27.20
,,	,,	37.22
8	36	47.89
,,	,,	57.40

$\Delta t = + 22.97$

Guadalcázar.

8	38	59.68
,,	39	09.71
,,	,,	19.70
,,	,,	29.64
,,	,,	39.70
,,	,,	49.61
,,	,,	59.68
,,	40	09.72
,,	,,	19.66
,,	,,	29.65

$\Delta t = + 22.97$

Tacubaya.

8	42	25.06
,,	,,	35.00
,,	,,	44.98
,,	,,	55.06
,,	43	05.08
,,	,,	15.05
,,	,,	25.08
,,	,,	35.03
,,	,,	45.01
,,	,,	55.00

$\Delta t = + 22.97$

México.

h	m	s
8	45	27.08
,,	,,	....
8	45	47.18
,,	,,	57.12
,,	46	07.24
,,	,,	17.25
,,	,,	27.12
,,	,,	37.28
,,	,,	47.55
....		

$\Delta t = + 22.98$

Cerritos.

8	51	15.19
,,	,,	26.84
,,	,,	37.24
,,	,,	47.28
,,	,,	57.32
,,	52	07.20
,,	,,	17.22
,,	,,	26.87
,,	,,	37.17
,,	,,	47.22

$\Delta t = + 22.98$

Guadalcázar.

8	54	29.75
,,	,,	39.70
,,	,,	49.69
,,	,,	59.75
,,	55	09.79
,,	,,	19.68
,,	,,	29.71
,,	,,	39.70
,,	,,	49.65
,,	,,	59.71

$\Delta t = + 22.98$

[redacted]

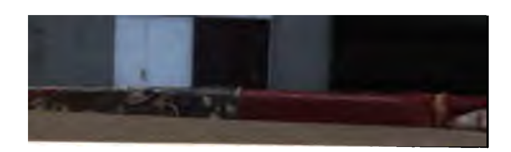
Cambio de señales telegráficas con Tancanhuitz.

DE 1892. *baya.*	*Tancanhuitz.*	*México.*
s	h m s	h m s
55.07	4 27 40.51	4 40 06.49
05.04	,, ,, 50.72	,, ,, 16.50
15.09	,, 28 00.65	,, ,, 26.45
25.05	,, ,, 10.64	,, ,, 36.42
35.09	,, ,, 20.65	,, ,, 46.46
45.02	,, ,, 30.61	,, ,, 56.51
55.03	,, ,, 40.54	,, 41 06.55
05.03	,, ,, 50.75	,, ,, 16.61
15.10	,, 29 00.64	,, ,, 26.59
25.00	,, ,, 10.65	,, ,, 36.59
22.98	$\Delta t = + 22.99$	$\Delta t = + 22.99$

ico.	*Tacubaya.*	*Tancanhuitz.*
48.40	4 35 05.00	4 46 40.60
58.49	,, ,, 15.08	,, ,, 50.60
08.61	,, ,, 25.00	,, 47 00.58
18.50	,, ,, 35.06	,, ,, 10.60
28 49	,, ,, 45.04	,, ,, 20.51
38.47	,, ,, 55.00	,, ,, 30.58
48.53	,, 36 05.00	,, ,, 40.64
58.64	,, ,, 15.09	,, ,, 50.58
08.65	,, ,, 24.99	,, 48 00.58
18.65	,, ,, 35.00	,, ,, 10.54
22.99	$\Delta t = + 22.99$	$\Delta t = + 22.99$

Cambio de señales telegráficas con Alaquines.

6 DE 1891.		
ibaya.	4 27 39.72	4 28 20.08
7 20.07	,, ,, 49.94	,, ,, 30.05
, 30.04	,, 28 00.00	,, ,, 39.95
	,, ,, ...	,, ,, 44.99



México.

h m s
4 30 58.25
,, 31 08.51
,, ,, 18.58
,, ,, 28.58
,, ,, 38.66
,, ,, 48.67
,, ,, 58.72
,, 32 08.70
,, ,, 18.79
,, ,, 28.72

Alaquines.

4 33 36.56
,, ,, 46.55
,, ,, 56.59
,, 34 06.57
,, ,, 26.59
,, ,, 36.51

h m s
4 34 46.48
,, ,, 56.51
,, 35 06.56

Tacubaya.

4 36 20.00
,, ,, 30.00
,, ,, 39.96
,, ,, 50.05
,, ,, 59.99
,, 37 10.09
,, ,, 20.02
,, ,, 30.08
,, ,, 39.88
,, ,, 49.91
,, 38 00.00

México.

4 46 25.14
,, ,, 35.12

h m
4 46 4
,, ,, 5
,, 47 0
,, ,, 1
,, ,, 2
,, ,, 3
,, ,, 4
,, ,, 5

Alaqui

4 45 5
,, 46 0
,, ,, 1
,, ,, 2
,, ,, 3
,, ,, 4
,, ,, 5
,, 47 0
,, ,, 1
,, ,, 2

Cambio de señales telegráficas con Alaquines y San Feli

Enero 22 de 1892.

Tacubaya.

4 38 20.35
,, ,, 30.10
,, ,, 40.03
,, ,, 49.94
,, 39 00.06
,, ,, 10.09
,, ,, 20.09
,, ,, 30.09
,, ,, 40.00
,, ,, 49.98

$\Delta t = + 68.57$

México.

4 41 47.85
,, ,, 57.94

4 42 07.96
,, ,, 17.92
,, ,, 27.92
,, ,, 36.98
,, ,, 48.00
,, ,, 58.08
,, 43 08.15
,, ,, 18.05

$\Delta t = + 68.58$

San Felipe.

4 45 17.90
,, ,, 27.86
,, ,, 37.83
,, ,, 47.85
,, ,, 57.92
,, 46 07.88
,, ,, 17.89

4 46
,, ,,
,, ,, 4

$\Delta t = +$

Alaqu

4 47
,, 48
,, ,,
,, ,,
,, ,,
,, ,,
,, ,,
,, 49
,, ,,
,, ,,

$\Delta t = +$

...ya.		
s	h m s	h m s
00.08	4 54 30.02	4 58 08.03
10.08	,, ,, 40.00	,, ,, 18.04
20.08	,, ,, 50.03	,, ,, 28.03
30 05	,, 55 00.09	$\Delta t = + 68.60$
10.01	,, ,, 10.14	*Alaquines.*
50.03	,, ,, 20.15	4 59 37.11
00.19	,, ,, 30.16	,, ,, 47.15
10.12	$\Delta t = + 68\ 59$	,, ,, 57.17
20.06	*San Felipe.*	5 00 07.20
40.00	4 56 57.95	,, ,, 17.21
68.59	,, 57 08.00	,, ,, 27.15
...a.	,, ,, 18.02	,, ,, 37.14
59.93	,, ,, 28.00	,, ,, 47.12
0.40	,, ,, 37.99	,, ,, 57.17
0.00	,, ,, 48.00	,, 01 07.20
	,, ,, 57.96	$\Delta t = + 68.60$

...ambio de señales telegráficas con San Felipe.

...e 1892.		
...ya.		s
30.22	5 31 02.75	5 34 14.95
10.08	,, ,, 12.79	,, ,, 25 08
40.00	,, ,, 22.77	,, ,, ...
00.08	,, ,, 32.71	$\Delta t = + 71.45$
0.05	,, ,, 42.75	*San Felipe.*
20.18	,, ,, 52.76	5 35 12.83
30.10	,, 32 02.79	,, ,, 22.82
40.14	,, ,, 12.78	,, ,, 32.79
49.94	$\Delta t = + 71.45$	,, ,, 42.81
......	*Tacubaya.*	,, ,, 52.82
71.45	5 33 05.00	,, 36 02.83
...lipe.	,, ,, 14.97	,, ,, 12.81
42.77	,, ,, 24.94	,, ,, 22.86
52.78	,, ,, 34.98	,, ,, 32.79
	,, ,, 44.98	,, ,, 42.79
	,, ,, 54.94	
	,, 34 05.00	$\Delta t = + 71.46$

[redacted]

Tacubaya.		
h m s	h m s	h m
	5 40 04.92	5 41 .
5 38 54.92	....	,, 42 (
,, 39 04.90	$\Delta t = +\ 71.46$	,, ,,]
,, ,, 14.90		,, ,, :
,, ,, 25.04	San Felipe.	,, ,, {
,, ,, 34.94	5 41	,, ,, 4
,, ,, 44.94	,, ,, ...	,, ,, {
,, ,, 54.97		,, 43 (
		$\Delta t = +$ '

Cambio de señales telegráficas con San Diego de la Unión y *[cut off]*

Enero 28 de 1892. Tacubaya.	San Diego.	Tacuba
4 39 50 04	4 47 55.81	4 53 {
,, 40 00.00	,, 48 04.44	,, ,, 4
,, ,, 10.00	,, ,, 14.40	,, ,, {
,, ,, 20.09	,, ,, 24.48	,, 54 (
,, ,, 30.05	,, ,, 34.45	,, ,,]
,, ,, 40.06	,, ,, 44.34	,, ,, :
,, ,, 50.07	,, ,, 54.41	,, ,, {
,, 41 00.05	,, 49 04.43	,, ,, 4
,, ,, 10.06	,, ,, 14.40	,, ,, {
,, ,, 20.00	,, ,, 24.42	,, ,, {
		,, 55 :
$\Delta t = +\ 71.87$	$\Delta t = +\ 71.87$	$\Delta t = +$ '
México.	Alaquines.	Méxic
4 44 00.91	4 50 49.05	4 56 {
,, ,, 10.96	,, ,, 59.11	,, 57 (
,, ,, 20.89	,, 51 09.09	,, ,,]
,, ,, 31.09	,, ,, 19.15	,, ,, :
,, ,, 41.03	,, ,, 29.15	,, ,, {
,, ,, 50.95	,, ,, 39.07	,, ,, 4
,, 45 01.00	,, ,, 49.09	,, ,, {
,, ,, 11.11	,, ,, 59.05	,, 58 (
,, ,, 21.15	,, 52 09.13	,, ,,]
,, ,, 31.20	,, ,, 19.15	,, ,, :
$\Delta t = +\ 71.87$	$\Delta t = +\ 71.87$	$\Delta t = +$ '

...ego.	h m s	h m s
s	5 01 34.42	5 05 09.18
14.49	,, ,, 44.40	,, ,, 19.22
24.53		,, ,, 29.18
34.49	$\Delta t = + 71.87$	,, ,, 39.22
14.40		,, ,, 49.18
54.41		,, ,, 59.19
04.44	*Alaquines.*	,, 06 09.18
4.48	5 04 49.18	,, ,, 19.18
4.49	,, ,, 59.18	
		$\Delta t = + 71.87$

...señales telegráficas con San Juan Bautista de Tabasco.

...de 1892.	*México.*	*San Juan.*
...ya.		
0.10	6 13 31.32	6 20 13.58
0.10	,, ,, 41.31	,, ,, 23.55
0.18	,, ,, 51.36	,, ,, 33.59
0.12	,, 14 01.40	,, ,, 43.69
0.12	,, ,, 11.42	,, ,, 53.59
0.04	,, ,, 21.40	,, 21 03.60
9.94	,, ,, 31.48	,, ,, 13.75
0.11	,, ,, 41.46	,, ,, 23.63
0.14	,, ,, 51.55	,, ,, 33.70
0.15	,, 15 01.61	,, ,, 43.65
1.89	$\Delta t = + 71.89$	$\Delta t = + 71$ 89
...an.	*Tacubaya.*	*México.*
3.60	6 17 10.20	6 23 23.04
23.65	,, ,, 20.19	,, ,, 33.00
33.67	,, ,, 30.10	,, ,, 43.10
43.55	,, ,, 40.08	,, ,, 53.14
53.65	,, ,, 50.12	,, 24 03.14
03.66	,, 18 00.20	,, ,, 13.10
13.79	,, ,, 10 17	,, ,, 23.12
23.65	,, ,, 20.17	,, ,, 33.18
33.66	,, ,, 30.16	,, ,, 43.24
43.56	,, ,, 40.10	,, ,, 53.31
71.89	$\Delta t = + 71.89$	$\Delta t = + 71.89$

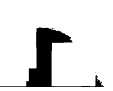


Enero 29 de 1892.

Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
h m s	h m s	h m s
5 09 50.09	5 19 00.00	5 28 20.21
,, 10 00.02	,, ,, 10.10	,, ,, 30.15
,, ,, 10.09	,, ,, 20.07	,, ,, 40.05
,, ,, 20.06	,, ,, 30.10	,, ,, 50.06
,, ,, 30.11	,, ,, 40.00	,, 29 00.10
,, ,, 40.03	,, ,, 50.00	,, ,, 10.09
,, ,, 50.05	,, 20 00.15	,, ,, 20.08
,, 11 00.08	,, ,, 10.12	,, ,, 30.14
,, ,, 10.10	,, ,, 20.04	,, ,, 40.00
,, ,, 20.05	,, ,, 30.10	,, ,, 49.99
$\Delta t = + 72.06$	$\Delta t = + 72.06$	$\Delta t = + 72.06$

México.	*México.*	*México.*
5 12 26.94	5 21 58.94	5 31 05.00
,, 13 06.95	,, 22 04.00	,, ,, 15.00
,, ,, 16.97	,, ,, 14.00	,, ,, 25.08
,, ,, 27.00	,, ,, 28.55	,, ,, 35.12
,, ,, 37.04	,, ,, 38.54	,, ,, 45.19
,, ,, 47.12	,, ,, 48.68	,, ,, 55.20
,, ,, 57.12	,, ,, 58.66	,, 32 05.18
,, 14 07.10	,, 23 08.69	,, ,, 15.21
,, ,, 17.12	,, ,, 18.65	,, ,, 25.29
,, ,, 27.18	,, ,, 28.71	,, ,, 35.31
$\Delta t = + 72.06$	$\Delta t = + 72.06$	$\Delta t = + 72.06$

San Juan.	*San Juan.*	*San Juan.*
5 15 28.29	5 24 28.25	5 33 58.19
,, ,, 38.45	,, ,, 38.20	,, 34 08.23
,, ,, 48.20	,, ,, 48.10	,, ,, 18.29
,, ,, 58.26	,, ,, 58.17	,, ,, 28.24
,, 16 08.19	,, 25 08.25	,, ,, 38.25
,, ,, 18.14	,, ,, 18.20	,, ,, 48.19
,, ,, 28.20	,, ,, 28.24	,, ,, 58.21
,, ,, 38.20	,, ,, 38.16	,, 35 08.20
,, ,, 48.34	,, ,, 48.15	,, ,, 18.23
,, ,, 58.21	,, ,, 58.20	,, ,, 28.16
$\Delta t = + 72.06$	$\Delta t = + 72.06$	$\Delta t = + 72.06$



[redacted]

lo de señales telegráficas con Villa de Reyes y San Diego.

9 DE 1892.	h m s	h m s
ubaya.	5 48 04.16	5 55 15.06
s	,, ,, 14.18	,, ,, 25.06
1 04.91	,, ,, 24.19	,, ,, 35.05
15.09	,, ,, 34.15	
25.04	,, ,, 44.15	$\Delta t = + 72.06$
35.00	,, ,, 54.15	
45.02	,, 49 04.19	*México.*
55.00	,, ,, 14.20	5 57 24.50
2 04.92		,, ,, 34.58
15.04	$\Delta t = + 72.06$	,, ,, 44.57
25.08		,, ,, 54.65
35.00	*San Diego.*	,, 58 04.69
	5 51 12.28	,, ,, 14.67
- 72.06	,, ,, 22.20	,, ,, 24.66
	,, ,, 32.24	,, ,, 34.72
xico.	,, ,, 42.30	,, ,, 44.79
1 07.31	,, ,, 52.28	,, ,, 54.85
17.29	,, 52 02.22	
27.36	,, ,, 12.24	$\Delta t = + 72.06$
37.40	,, ,, 22.18	
47.40	,, ,, 32.20	*San Diego.*
57.45	,, ,, 42.26	6 10 02.30
5 07.50		,, ,, 12.35
17.45	$\Delta t = + 72.06$	,, ,, 22.22
27.59		,, ,, 32.30
37.56	*Tacubaya.*	,, ,, 42.38
	5 54 05.11	,, ,, 52.25
- 72.06	,, ,, 15.01	,, 11 02.18
	,, ,, 25.10	,, ,, 12.28
le Reyes.	,, ,, 35.00	,, ,, 22.30
7 44.16	,, ,, 45.10	,, ,, 32.29
54.09	,, ,, 55.00	
	,, 55 04.94	$\Delta t = + 72.06$

Cambio de señales telegráficas con Villa de Reyes.

Enero 30 de 1892. *Tacubaya.*	*Villa de Reyes.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
5 20 25.11	5 27 57.71	5 33 21.61
,, ,, 35.00	,, 28 07.25	,, ,, 31.63
,, ,, 45.09	,, ,, 17.79	,, ,, 41.61
,, ,, 49.99	,, ,, 27.80	,, ,, 51.69
,, 21 04.99	,, ,, 37.81	,, 34 01.74
,, ,, 15.11	,, ,, 47.79	,, ,, 11.76
,, ,, 25.06	,, ,, 57.79	,, ,, 21.76
,, ,, 35.07	,, 29 07.76	,, ,, 31.77
,, ,, 45.08	,, ,, 17.81	,, ,, 41.76
,, ,, 55.00	,, ,, 27.79	....
$\Delta t = + 72.24$	$\Delta t = + 72.25$	$\Delta t = + 72.25$
México.	*Tacubaya.*	*Villa de Reyes.*
5 25 25.29	5 30 45.03	5 35 47.88
,, ,, 35.22	,, ,, 55.00	,, ,, 57.89
,, ,, 45.26	,, 31 04.95	,, 36 07.88
,, ,, 55.34	,, ,, 15.08	,, ,, 17.88
,, 26 05.36	,, ,, 25.08	,, ,, 27.90
,, ,, 15.38	,, ,, 35.00	,, ,, 37.88
,, ,, 25.37	,, ,, 45.06	,, ,, 47.83
,, ,, 35.40	,, ,, 55.00	,, ,, 57.87
,, ,, 45.45	,, 32 05.03	,, 37 07.86
,, ,, 55.51	,, ,, 15.08	,, ,, 17.91
$\Delta t = + 72.24$	$\Delta t = + 72.25$	$\Delta t = + 72.26$

Cambio de señales telegráficas con San Diego y Río Verde.

Enero 30 de 1892. *Tacubaya.*		
5 45 05.08	5 45 25.09	5 46 15.05
,, ,, 15.08	,, ,, 35.08	,, ,, 25.10
	,, ,, 45.09	,, ,, 35.03
	,, ,, 54.95	
	,, 46 04.99	$\Delta t = + 72.27$

[redacted]

...cubaya.

s
34.99
45.12
55.08
04.95
15.05
25.00
34 99
45.00
55.04
04.98

72.27

...co.

50.27
00.38
10.34
20.35
33.30
40.38
50.39
00.40
10.50
20.50

72.27

...ego.

44.81
54.68
04.80
14.71
24.70
34.85
44.80
54.75

h	m	s
6	00	04.81
,,	,,	14.88

$\Delta t = + 72\ 28$

Rio Verde.

h	m	s
6	03	52.74
,,	04	02.75
,,	,,	12.51
,,	,,	22.74
,,	,,	32 70
,,	,,	42.66
,,	,,	52.80
,,	05	02.80
,,	,,	12.67
,,	,,	22.61

$\Delta t = + 72.28$

Tacubaya.

h	m	s
6	08	25.11
,,	,,	35.08
,,	,,	45.04
,,	,,	55.03
,,	09	05.00
,,	,,	15.05
,,	,,	25.08
,,	,,	35.03
,,	,,	45.05
,,	,,	55.01

$\Delta t = + 72.29$

México.

h	m	s
6	11	53.11
,,	12	03.19
6	12	13.21
,,	,,	23.19
,,	,,	33.25
,,	,,	43.30
,,	,,	53.30
,,	13	03 41
,,	,,	13.40
,,	,,	23.42

$\Delta t = + 72.29$

San Diego.

h	m	s
6	15	24.80
,,	,,	34.81
,,	,,	44.95
,,	,,	54.81
,,	16	04.80
,,	,,	14.84
,,	,,	24.84
,,	,,	34.80
,,	,,	44.81
,,	,,	54.77

$\Delta t = + 72.29$

Rio Verde.

h	m	s
6	20	12.61
,,	,,	22.75
,,	,,	32.69
,,	,,	42.42
,,	,,	52.58
,,	21	02.63
,,	,,	12.40
,,	,,	22.33
,,	,,	32.74
,,	,,	42.65

$\Delta t = + 72.30$

[redacted]

Cambio de señales telegráficas con Villa de Reyes y Rio

Febrero 1º de 1892

Tacubaya.

h	m	s
5	12	45.06
,,	,,	55.04
,,	13	04.99
,,	,,	15.10
,,	,,	25.01
,,	,,	35.05
,,	,,	45.03
,,	,,	55.06
,,	14	05.00
,,	,,	15.03

$\Delta t = + 75.25$

México.

5	16	13.36
,,	,,	23.27
,,	,,	33.28
,,	,,	43.38
,,	,,	53.41
,,	17	03.46
,,	,,	13.45
,,	,,	23.51
,,	,,	33.48
,,	,,	43.55

$\Delta t = + 75.25$

Villa de Reyes.

5	19	24.24
,,	,,	34.17
,,	,,	44.14
,,	,,	54.16
,,	20	04.14
,,	,,	14.20
,,	,,	24.18
,,	,,	34.14
5	20	44.14
,,	,,	54.12

$\Delta t = + 75.25$

Rio Verde.

5	32	....
,,	,,	....
,,	,,	35.69
,,	,,	45.69
,,	,,	55.69
,,	33	05.46
,,	,,	15.69
,,	,,	25.70
,,	,,	35.79
,,	,,	45.60

$\Delta t = + 75.25$

México.

5	36	41.70
,,	,,	51.72
,,	37	01.84
,,	,,	11.90
,,	,,	22.40
,,	,,	31.89
,,	,,	41.93
,,	,,	51.98
,,	38	02.02
,,	,,	12.08

$\Delta t = + 75.25$

Tacubaya.

5	40	05.07
,,	,,	15.20
5	40	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	
,,	41	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	

$\Delta t = +$

Villa de

5	45	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	
,,	46	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	

$\Delta t = +$

Rio V

5	47	
,,	,,	
,,	48	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	
,,	,,	
,,	49	
,,	,,	

$\Delta t = +$

…ya.

s
45.03
54.98
04.91
15.02
25.00
35.00
45.02
55.03
04.91
16.08

…72.24

…o.

14.63
54.62
04.69

h	m	s
5	54	14.70
,,	,,	24.64
,,	,,	34.68
,,	,,	44.62
,,	,,	54.46
,,	55	04.70
,,	,,	14.90

$\Delta t = + 72.24$

Villa de Reyes.

5	57	04.51
,,	,,	14.48
,,	,,	24.46
,,	,,	34.45
,,	,,	44.49
,,	,,	54.50
,,	58	04.48

h	m	s
5	58	14.51
,,	,,	24.50
,,	,,	34.49

$\Delta t = + 72.24$

Rio Verde.

6	00	35.72
,,	,,	45.69
,,	,,	55.55
,,	01	05.54
,,	,,	15.79
,,	,,	25.84
,,	,,	35.69
,,	,,	45.64
,,	,,	55.65
,,	02	05.61

$\Delta t = + 72.24$

…io de señales telegráficas con San Juan Bautista.

…DE 1892

…ya.

25.07
35.14
45.10
55.06
05.02
15.13
25.05
35.05
45.00
55.00

…75.23

…cubaya.

55.05
04.95

6	31	15.02
,,	,,	25.08
,,	,,	35.08
,,	,,	44.99
,,	,,	55.07
,,	32	05.06
,,	,,	15.00
,,	,,	25.14

$\Delta t = + 75.23$

México.

6	34	26.64
,,	,,	36.60
,,	,,	46.63
,,	,,	56.65
,,	35	06.71
,,	,,	16.73
,,	,,	26.75

6	35	36.75
,,	,,	46.73
,,	,,	56.72

$\Delta t = + 75.23$

San Juan.

6	37	49.29
,,	,,	59.34
,,	38	09.29
,,	,,	19.29
,,	,,	29.36
,,	,,	39.29
,,	,,	49.29
,,	,,	59.30
,,	39	09.38
,,	,,	19.31

$\Delta t = + 75.22$

[redacted]

Tacubaya.

h	m	s
6	40	50.10
,,	41	00.08
,,	,,	10.16
,,	,,	20.09
,,	,,	30.11
,,	,,	40.09
,,	,,	50.09
,,	42	00.11
,,	,,	10.11
,,	,,	20.15

$\Delta t = + 75.22$

México.

6	44	48.40
,,	,,	58.45
,,	45	08.42
,,	,,	18.50
,,	,,	28.50
,,	,,	38.50
,,	,,	48.61
,,	,,	58.60
,,	46	08.68
,,	,,	18.69

$\Delta t = + 75.22$

San Juan.

h	m	s
6	48	04.31
,,	,,	14.26
,,	,,	24.40
,,	,,	35.48
,,	,,	......
,,	,,	......
,,	49	04.41
,,	,,	14.38
6	49	24.41
,,	,,	34.29

$\Delta t = + 75.22$

FEBRERO 2 DE 1892

Tacubaya.

5	15	48.11
,,	,,	49.95
,,	16	00.00
,,	,,	10.13
,,	,,	20.11
,,	,,	30.05
,,	,,	40.05
,,	,,	50.04
,,	17	00.09
,,	,,	10 04

$\Delta t = + 74.47$

Repite Tacubaya.

5	20	35.06
,,	,,	45.06
,,	,,	55.06
,,	21	05.01
,,	,,	15.10
,,	,,	25.00
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.06
,,	22	04.97

$\Delta t = + 74.46$

México.

5	25	40.88
,,	,,	50.89

Δt

Δt

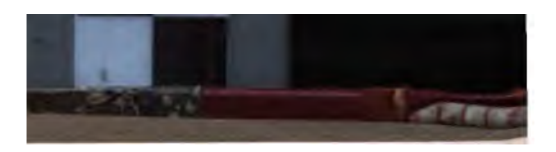
Δt

Cambio de señales telegráficas con Tula Tamaulipas.

EBRERO 4 DE 1892. *Tacubaya.*	*Tula.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
5 18 05.01	5 26 09.47	5 33 09.15
,, ,, 15.00	,, ,, 19.39	,, ,, 19.29
,, ,, 24.95	,, ,, 29.45	,, ,, 29.28
,, ,, 35.00	,, ,, 39.40	,, ,, 39.25
,, ,, 45.06	,, ,, 49.39	,, ,, 49.30
,, ,, 54.98	,, ,, 59.44	,, ,, 59.32
,, 19 05.08	,, 27 09.41	,, 34 09.40
,, ,, 15.10	,, ,, 19.45	,, ,, 19.44
,, ,, 25.09	,, ,, 29.40	,, ,, 29.45
,, ,, 35.02	,, ,, 39.40	,, ,, 39.49
$\Delta t = + 74\ 27$	$\Delta t = + 74.27$	$\Delta t = + 74.27$
México.	*Tacubaya.*	*Tula.*
5 20 54.99	5 28 55.11	5 40 29.49
,, 21 07.00	,, 29 05.08	,, ,, 39.52
,, ,, 17.07	,, ,, 15.14	,, ,, 49.48
,, ,, 27.23	,, ,, 25.11	,, ,, 59.48
,, ,, 37.18	,, ,, 35.09	,, 41 09.50
,, ,, 47.10	,, ,, 45.10	,, ,, 19.47
,, ,, 57.30	,, ,, 55.00	,, ,, 29.50
,, 22 07.39	,, 30 05.00	,, ,, 39.48
,, ,, 17.44	,, ,, 15.04	,, ,, 49.45
,, ,, 27.42	,, ,, 25.13	,, ,, 59.35
$\Delta t = + 74.27$	$\Delta t = + 74.27$	$\Delta t = + 74.27$

Cambio de señales telegráficas con Rio Verde.

EBRERO 4 DE 1892.	5 53 55.17	5 54 45.01
Tacubaya.	,, 54 05.00	,, ,, 55.00
	,, ,, 14.96	,, 55 15.10
5 53 35.08	,, ,, 25.05	
,, ,, 45.00	,, ,, 35.05	$\Delta t = + 74.26$



México.

h	m	s
5	58	28.60
,,	,,	38.58
,,	,,	48.55
,,	,,	58.58
,,	59	08.64
,,	,,	18.61
,,	,,	28.90
,,	,,	38.75
,,	,,	48.67
,,	,,	58.71

$\Delta t = + 74.26$

Rio Verde.

h	m	s
6	01	42.02
,,	,,	52.06
,,	02	02.08
,,	,,	12.12
,,	,,	22.05
,,	,,	32.07
,,	,,	42.00
,,	,,	52.10
6	03	02.01
,,	,,	12.00

$\Delta t = + 74.26$

Tacubaya.

h	m	s
6	04	45.00
,,	,,	55.08
,,	05	05.08
,,	,,	15.12
,,	,,	25.09
,,	,,	35.09
,,	,,	45.10
,,	,,	55.02
,,	06	05.08
,,	,,	15.10

$\Delta t = + 74.26$

México.

h	m	s
6	07	40.10
,,	,,	50.08
6	08	00.18
,,	,,	10.20
,,	,,	20.19
,,	,,	30.29
,,	,,	40.30
,,	,,	50.29
,,	09	00.31
,,	,,	10.39

$\Delta t = + 74.26$

Rio Verde.

h	m	s
6	16	47.15
,,	,,	57.12
,,	17	07.04
,,	,,	17.00
,,	,,	26.99
,,	,,	36.81
,,	,,	46.90
,,	,,	56.95
,,	18	06.95
,,	,,	16.90

$\Delta t = + 74.26$

Cambio de señales telegráficas con Ciudad del Maíz y Tula Tamaulipas

FEBRERO 8 DE 1892.

Tacubaya.

h	m	s
5	28	25.17
,,	,,	35.08
,,	,,	45.06
,,	,,	55.08
,,	29	05.09
,,	,,	15.06
,,	,,	24.95
,,	,,	35.16
,,	,,	45.04
,,	,,	55.10

$\Delta t = + 78.24$

México.

h	m	s
5	31	19.10
,,	,,	29.11
,,	,,	39.18
,,	,,	49.15
,,	,,	59.16
,,	32	09.24
,,	,,	19.20
,,	,,	29.25
,,	,,	39.38
,,	,,	49.40

$\Delta t = + 78.24$

Ciudad del Maíz.

h	m	s
5	34	28.84
,,	,,	38.95
,,	,,	49.01
,,	,,	58.98
,,	35	08.96
,,	,,	18.87
,,	,,	28.90
,,	,,	38.93
,,	,,	48.94
,,	,,	58.98

$\Delta t = + 78.24$

[redacted]

a.		
s	h m s 5 41 40.12	h m s 5 46 33.39
37.49	,, ,, 50.11	,, ,, 43.41
47.44		,, ,, 53.49
57.49	Δt = + 73.24	,, 47 03.41
07.46		,, ,, 13.45
17.47		,, ,, 23.45
27.47	*México.*	,, ,, 33.54
37.48	5 43 01.18	,, ,, 43.42
47.46	,, ,, 11.09	
57.48	,, ,, 21.12	Δt = + 73.24
07.46	,, ,, 31.18	
	,, ,, 41.18	*Tula.*
73.24	,, ,, 51.23	
	,, 44 01.24	5 49 17.49
	,, ,, 11.29	,, ,, 27.48
ya.	,, ,, 21.31	,, ,, 37.50
20.10	,, ,, 31.36	,, ,, 47.50
30.10		,, ,, 57.50
40.16	Δt = + 73.24	,, 50 07.50
50.10		,, ,, 17.47
00.13		,, ,, 27.47
10.15	*Ciudad del Maíz.*	,, ,, 37.49
20.13	5 46 13.39	,, ,, 47.46
30.11	,, ,, 23.32	
		Δt = + 73.25

ibio de señales telegráficas con Ciudad del Maíz.

DE 1892.	*México.*	*Ciudad del Maíz.*
ya.		
34.99	5 50 13.61	5 32 38.21
45.09	,, ,, 23.60	,, ,, 48.20
55.10	,, ,, 33.55	,, ,, 58.26
05.00	,, ,, 43.53	,, 53 08.19
15.02	,, ,, 53.64	,, ,, 18.15
25.06	,, 51 03.70	,, ,, 28.20
35.05	,, ,, 13.69	,, ,, 38.24
45.10	,, ,, 23.70	,, ,, 48.25
55.12	,, ,, 33.74	,, ,, 58.20
04.95	,, ,, 43.79	,, 54 08.24
74.00	Δt = + 74.00	Δt = + 74.00



Tacubaya.	*México.*	*Ciu*
h m s	h m s	
5 55 25.18	5 57 44.75	
,, ,, 35.10	,, ,, 54.81	
,, ,, 45.06	,, 58 04.91	
,, ,, 55.06	,, ,, 14.86	
,, 56 05.08	,, ,, 24.81	
,, ,, 15.14	,, ,, 34.90	
,, ,, 25.09	,, ,, 44.94	
,, ,, 35.06	,, ,, 55.02	
,, ,, 45.05	,, 59 05.00	
,, ,, 55.05	,, ,, 14.99	
$\Delta t = + 74.00$	$\Delta t = + 74.00$	Δt =

Cambio de señales telegráficas con Santa María

FEBRERO 12 DE 1892

Tacubaya.

5 56 20.05
,, ,, 30.10
,, ,, 40.11
,, ,, 50.05
,, 57 00.07
,, ,, 10.16
,, ,, 20.10
,, ,, 29.99
,, ,, 40.15
,, ,, 50.16

$\Delta t = + 76.78$

México.

6 00 08.72
,, ,, 18.85
,, ,, 28.87
,, ,, 38.82
,, ,, 48.80
,, ,, 58.90
,, 01 08.99
,, ,, 19.09
6 01 30.09
,, ,, 39.09

$\Delta t = + 76.78$

Santa María.

6 02 56.24
,, 03 06.48
,, ,, 16.42
,, ,, 26.45
,, ,, 36.65
,, ,, 46.40
,, ,, 56.26
,, 04 06.51
,, ,, 16.45
,, ,, 26.42

$\Delta t = + 76.79$

Tacubaya.

6 06 20.13
,, ,, 30.19

Δt =

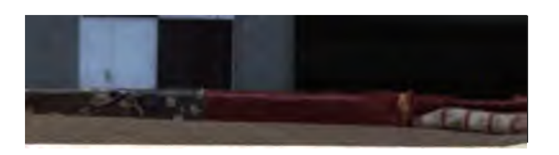
Repi

Δt =

México.		
h m s	h m s	h m s
6 12 30.19	6 13 51.15	6 15 26.44
,, ,, 40.88	,, 14 01.21	,, ,, 36.42
,, ,, 50.90		,, ,, 46.38
,, 13 00.96	Δt = + 76.80	,, ,, 56.36
,, ,, 10.99		,, 16 06.41
,, ,, 21.07	*Santa María.*	,, ,, 16.29
,, ,, 31.09	6 15 06.35	,, ,, 26.38
,, ,, 41.10	,, ,, 16.36	,, ,, 36.28
		Δt = + 76.80

Cambio de señales telegráficas con Santa María del Río y C. del Maíz.

FEBRERO 13 DE 1892 *Tacubaya.*	*Santa María.*	*Tacubaya.*
5 43 40.05	5 49 45.18	6 01 10.12
,, ,, 50.07	,, ,, 55.22	,, ,, 20.15
,, 44 00.08	,, 50 05.20	,, ,, 30.10
,, ,, 10.15	,, ,, 15.00	,, ,, 40.11
,, ,, 20.18	,, ,, 25.24	,, ,, 50.10
,, ,, 30.17	,, ,, 35.12	,, 02 00.09
,, ,, 40.10	,, ,, 45.09	,, ,, 10.13
,, ,, 50.09	,, ,, 55.19	,, ,, 20.13
,, 45 00.08	,, 51 05.10	,, ,, 30.05
,, ,, 10.17	,, ,, 14.93	,, ,, 40.10
Δt = + 78.02	Δt = + 78.02	Δt = + 78.03
México.	*Ciudad del Maíz.*	*México.*
5 46 30.77	5 52 37.16	6 03 38.57
,, ,, 40.71	,, ,, 46.96	,, ,, 48.65
,, ,, 50.73	,, ,, 56.98	,, ,, 58.79
,, 47 00.80	,, 53 07.10	,, 04 08.79
,, ,, 10.78	,, ,, 17.12	,, ,, 18.80
,, ,, 20.86	,, ,, 27.10	,, ,, 28.80
,, ,, 30.95	,, ,, 37.08	,, ,, 38.80
,, ,, 40.85	,, ,, 46.98	,, ,, 48.84
,, ,, 50.89	,, ,, 57.03	,, ,, 58.90
,, 48 00.95	,, 54 07.08	,, 05 08.90
Δt = + 78.02	Δt = + 78.03	Δt = + 78.03



Santa María.		
h m s	h m s	h m s
6 06 05.10	6 07 25.17	6 09 17.00
,, ,, 15.20	,, ,, 35.15	,, ,, 26.98
,, ,, 25.19	$\Delta t = +$ 78.03	,, ,, 37.01
,, ,, 35.10		,, ,, 46.94
,, ,, 44.81	*Ciudad del Maíz.*	,, ,, 56.97
,, ,, 55.14	6 08 46.96	,, 10 07.00
,, 07 05.18	,, ,, 57.00	,, ,, 17.04
,, ,, 15.19	,, 09 07.01	,, ,, 27.00
		$\Delta t = +$ 78.03

Cambio de señales telegráficas con Charcas.

JUNIO 18 DE 1892.		
Charcas.	*Charcas.*	*Charcas.*
14 36 05.51	14 41 35.48	14 47 00.40
,, ,, ...	,, ,, 45.39	,, ,, 10.39
,, ,, ...	,, ,, 55.32	,, ,, 20.40
,, ,, ...	,, 42 05.38	,, ,, 30.44
,, ,, 45.36	,, ,, 15.32	,, ,, ...
,, ,, 55.30	,, ,, 25.36	,, ,, 50.40
,, 37 05.36	,, ,, 35.33	,, 48 00.45
,, ,, 15.35	,, ,, 45.48	,, ,, 10.45
,, ,, 25.35	,, ,, 55.36	,, ,, 20.41
,, ,, 35.30	,, 43 05.38	,, ,, 30.45
$\Delta t = +$ 00.00	$\Delta t = +$ 00.00	$\Delta t = -$ 1 44.08
Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
14 38 40.16	14 44 10.30	14 49 40.30
,, ,, 51.21	,, ,, 20.20	,, ,, 50.19
,, 39 00.19	,, ,, 30.10	,, 50 00.11
,, ,, 10.26	,, ,, 40.20	,, ,, 10.14
,, ,, 20.31	,, ,, 50.21	,, ,, 20.17
,, ,, 30.29	,, 45 00.20	,, ,, 30.03
,, ,, 40.04	,, ,, 10.15	,, ,, 40.20
,, ,, 50.10	,, ,, 20.20	,, ,, 50.10
,, 40 00.17	,, ,, 30.20	,, 51 00.10
,, ,, 10.24	,, ,, 40.22	,, ,, 10.17
$\Delta t = +$ 00.00	$\Delta t = +$ 00.00	$\Delta t = -$ 1 44.08

[redacted]

rcas.	Tacubaya.	Charcas.
s	h m s	h m s
15 43	14 55 10.13	14 58 10.50
25 45	,, ,, 20.20	,, ,, 20.51
35.49	,, ,, 30.15	,, ,, 30.51
45.45	,, ,, 40.20	,, ,, 40.63
55.47	,, ,, 50.21	,, ,, 50.47
05 48	,, 56 00.21	,, 59 00.45
15.47	,, ,, 10.00	,, ,, 10.48
25.47	,, ,, 20.12	,, ,, 20.49
35.55	,, ,, 30.15	,, ,, 30.50
45.49	,, ,, 40.19	,, ,, 40.55
44.08	$\Delta t = -1$ 44.08	$\Delta t = -1$ 44.08

ESTRELLAS Y ÁTOMOS.

(TRADUCCIÓN).

Al Señor Ingeniero Ángel Anguiano.

I

En la calma silenciosa de la media noche, durante el sueño de la naturaleza entera, observaba yo con el telescopio una estrella fija, pequeña y perdida entre la multitud de celestes luminares; pálido sol de séptima magnitud y lejano de nosotros á una distancia casi inconmensurable.

Mi pensamiento se había trasladado hasta ella: pensaba que esta estrella, no era visible á la simple vista, que se cuentan 19 estrellas de primera magnitud, 60 de segunda, 182 de tercera, 530 de cuarta, 1,600 de quinta y 4,800 de sexta [lo que da un primer total próximamente de 7,000 astros visibles á la simple vista]. Pero que las estrellas de séptimo tamaño, á las cuales pertenecía la que observaba yo, se evalúan en 13,000, las de octavo por la cifra de 40,000 y que crece el número progresivamente á medida que penetramos más allá de la visión natural, que la adición de diez estrellas de las primeras magnitudes conduce á la cifra de 560,000, las de los doce primeros tamaños á más de 4.000,000 y pa-

saremos de 40.000,000 cuando alcancemos la décima quinta magnitud.

Sin perderme en las profundidades de las perspectivas infinitas me ligaba con el pensamiento, como lo estaba yo con la mirada á esta estrellita de 7ª magnitud de la constelación de la Osa mayor, que no descendiendo casi nunca abajo del horizonte de Paris podemos observarla todas las noches del año; y recuerdo que brilla á 85 trillones de leguas de la Tierra; distancia que un tren relámpago arrastrado con una velocidad constante de ciento veinte kilómetros por hora, no emplearía menos de 325.000,000 de años en franquear.



Transportado á esta distancia el brillante Sol que nos alumbra, habría perdido su esplendor y su gloria. No solamente dejaría de ser visible á la simple vista y estaría ausente de los luminares de las noches estrelladas, sino que sería aún muy inferior en brillo á la pequeña estrella de séptima magnitud de que acabo de hablar y sólo sería accesible á las investigaciones telescópicas más minuciosas.

Esta pequeña estrella que no es sino un punto brillante en el cielo negro de la media noche, es en realidad un Sol inmenso, colosal, más considerable que éste á los rayos del cual vive nuestro planeta. Nuestro Sol es 324,000 veces más pesado que la Tierra y 1.280,000 veces más voluminoso: admitiendo para nuestra estrellita un peso superior á 1.000,000 de veces el de nues-

tro planeta y un volumen igual al de varios n
tierras reunidas distaríamos aún mucho de la

***

Estas apreciaciones, que á propósito de u
simple, olvidada entre la multitud de sus her
transporta en presencia de las realidades má
bles de la constitución del Universo, no repr
embargo, todavía el aspecto más interesante
contemplación. Existe un hecho singular, ines
ra todoslos filósofos antiguos; fantástico y ape
bible para el espíritu ansioso de verdad que tra
prenderlo en su valor real: y es, que los soles
to, lejos de estar fijos como lo parecen á ca
inmensa distancia, son lanzados en el espacio
cidades inimaginables: la estrella de que se tr
otras corre, vuela, se precipita á través de la ir
con una velocidad de ¡treinta millones de l
diarios! Sí, ¡más de siete millones de legua
Dos mil quinientos noventa millones de legua
y sin embargo, en 10 años, en 50, en 100, ape
estrella parece desalojarse en el cielo! La vel
una metralla, lanzada por nuestros más poder
nes, nunca pasa de setecientos metros por seg
de esta estrella es de 320,000; se ve pues que
locidades están en la proporción de 457 á 1. ¿
imaginación más audaz concebir tan vertigino

* Esta estrella no tiene nombre, está inscrita en lo
celestes con el número 1830 Groombridge.

La estrella franquearía en 5 días y algunas horas, la distancia de 37.000,000 de leguas que nos separan del Sol, distancia que una bala de cañón emplearía cerca de siete años en recorrer. Como se ve semejante velocidad es un prodigio y sin embargo existe y ha sido medida por operaciones delicadas y precisas. No puede ser inferior á las cifras que hemos asentado.



Esta velocidad es un símbolo y como tal lo quiero presentar aquí: Todas las estrellas están animadas de movimientos análogos, más ó menos rápidos, y no solamente todas las estrellas [de las cuales cada una es un sol y probablemente centros de sistemas planetarios, focos de luz, de calor y de armonía al rededor de los cuales gravitan tierras habitables, moradas actuales, pasadas ó futuras de seres y de cosas terrestres] no solamente, digo, todas las estrellas vuelan así en la inmensidad, también los planetas, sus satélites, todos los mundos, en fin, los sistemas todos, todo cuanto existe en la creación!

La Tierra corre al rededor del Sol, arrebatada por una velocidad de 643,000 leguas por día, girando á la vez sobre sí misma en torno de su eje de rotación, animada de once movimientos distintos; más ligera y más móvil que un globo de niño flotando en el aire, solicitada por las atracciones variadas de los astros más próximos á ella, verdadero juguete de las fuerzas cósmicas que nos arrebatan todas en un inmenso torbellino. La Luna, girando al rededor de la Tierra, nos trastorna constante-

mente en nuestra marcha haciéndonos sufrir ondulaciones perpetuas. El Sol nos atrae con todo su cortejo hacia la constelación de Hércules, de suerte que, desde que existe nuestro mundo, jamás ha pasado dos veces por el mismo camino; describiendo en el espacio, no elipses cerradas sino elipses que se desenredan sin fin. Los soles vecinos al nuestro, se lanzan con sus séquitos en direcciones variadas. Las constelaciones se dislocan de siglo en siglo, puesto que cada estrella está animada de un movimiento propio en virtud del cual se modifica incesantemente la figura móvil de los cielos. Todo se desaloja, todo corre, todo circula, todo se precipita con velocidades vertiginosas hacia un fin ignorado y que jamás se alcanza.

Esto no es una novela, un sueño de la contemplación pura, una apreciación fuera de nosotros mismos; es nuestra propia historia fatal é ineludible. En una hora, cada mortal, rico ó pobre, sabio ó ignorante, anciano ó niño, ya dormido ó ya en plena actividad, en una hora, repito, cada uno de nosotros ha recorrido en el camino del cielo, una recta invisible de 100,000 kilómetros, pues nuestro planeta no describe menos de 232.000,000 de leguas en un año por su sola revolución al rededor del Sol y un centenario ha trazado en el espacio una estela de más de 23,000.000,000 de leguas......

Ahora bien, si se considera que estas velocidades son la condición misma de la estabilidad del Universo, se comprenderá que los astros, la Tierra, planetas, mundos, soles, sistemas estelarios, masas de estrellas, vías lácteas y universos lejanos, todos se sostienen mutuamente por

el equilibrio de su atracción recíproca; todos están *volando en el vacío* y se mantienen en sus órbitas ideales, porque giran bastante veloces, para crear una fuerza centrífuga igual y contraria á la atracción que los llama, de suerte que permanecen en equilibrio inestable pero perpetuo.

Antiguamente se preocupaban, no sin razón, de la solidez de los fundamentos del mundo, pues antes que el aislamiento de nuestro planeta en el espacio y su movimiento al rededor del Sol hubiesen sido demostrados, parecía indispensable conceder á la Tierra una base inquebrantable y asentarla sobre raíces infinitas. Pero como los astros nacen, se ocultan y pasan bajo nuestros piés, preciso era renunciar á estos fundamentos que por otra parte no satisfacían de ninguna manera á los espíritus ávidos de llegar al fondo de las cosas. Imposible nos es de todo punto, concebir un pilar material tan grueso y tan ancho como se quiera, aun cuando fuese de diámetro igual al de la Tierra, hundiéndose hasta el infinito, así como tampoco puede admitirse la existencia real de un bastón que sólo tuviese una extremidad. Por muy lejos que nuestro espíritu descienda hacia la base de este pilar material nunca encontraría su término porque el infinito no lo tiene y entonces el consabido soporte de nada serviría puesto que él mismo no tendría sostén. La concepción moderna del dinamismo, opuesta á la antigua y vulgar idea de la materia tiene hoy un alcance filosófico sin precedente en la historia de las ciencias; nos enseña, nos demuestra y nos convence de que el Universo material, visible, palpable, por decirlo

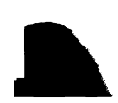
así, reposa sobre lo invisible, sobre lo inmaterial, sobre la fuerza imponderable.

He aquí un hecho contra el cual el testimonio aparentemente engañador de nuestros sentidos no podría prevalecer. La Tierra, que se creía estable en la base de la Creación, no está sostenida por nada material, sino por la fuerza invisible, puesto que el vacío se extiende en torno de ella, á la izquierda como á la derecha, lo mismo arriba que abajo y hasta el infinito en todas direcciones. La atracción solar es la que la sostiene, la atracción y el movimiento. Lo mismo sucede con todos los mundos, con todos los astros, con todo lo que forma el Universo, en la constitución íntima de los cuerpos así como en el conjunto sideral. De lo infinitamente grande, descendamos un momento á lo infinitamente pequeño.

II

Las substancias que nos parecen más sólidas y más duras están compuestas de moléculas que no se tocan; cada una de estas moléculas, es invisible para nosotros y formada de átomos más pequeños todavía y que no se tocan entre sí.

Una barra de fierro por ejemplo, está compuesta de moléculas que no se tocan, que están en perpetua vibración, que se separan unas de otras, bajo la influencia del calor y se aproximan bajo la influencia del frío. Expuesta al sol, su temperatura llega á 60°; enfriado por los hielos del Invierno, desciende á varios grados bajo cero; ahora bien, la longitud de esta barra varía de 0m007 á



0^{m}008 entre la primera condición y la segunda y aun podrían separarse más sus moléculas, llevándola á una temperatura más alta. Se las alejaría tanto unas de otras, que ya no ejercerían acción entre sí; se separarían, escurrirían y formarían ya un líquido, ya un gas.

La pequeñez de las moléculas sobrepasa á cuanto pueda suponerse. En la industria han llegado á laminar el oro en hojas tan delgadas, que diez mil caben en un milímetro de espesor. Cada hojilla de oro tiene pues un diezmilésimo de milímetro de espesor. Ahora bien, está compuesta de moléculas cuyo número para este espesor es considerable. Supongamos que no tuviese más que diez moléculas separadas entre sí, por una distancia igual á su diámetro y obtendríamos para cada una un diámetro de un doscienmilésimo de milímetro.

Por medios mecánicos, se ha llegado á dividir sobre una lámina de vidrio un milímetro en mil partes iguales. Existen infusorios tan pequeños, que su cuerpo entero, colocado entre dos de estas divisiones no las tocan. Estos seres vivientes, miden pues cuando más un milésimo de milímetro y sin embargo, tiene miembros, órganos, músculos, nervios, etc. Estos órganos están compuestos de celdillas y éstas, á su vez, se componen de moléculas. Aunque no tuviesen más que la centésima parte del diámetro del cuerpo [probablemente son más pequeñas] estas moleculas medirían, suponiéndolas separadas por intervalos iguales á su diámetro, un doscientosmilésimo de milímetro.

Los átomos son más pequeños todavía y debemos considerarlos como infinitamente pequeños.

Así pues, no hay ni una sombra de duda en concebir, bajo este particular, al Universo visible como formado de cuerpos invisibles; es decir que lo que se ve, está hecho de lo que no se ve.

En el cielo, por ejemplo, la Vía láctea está formada por estrellas inferiores todas á la 7.ª magnitud, consiguientemente invisibles sin el auxilio del telescopio y sin embargo vemos la Vía láctea.

Sobre la Tierra, vemos y tocamos cuerpos cuyos elementos no podrían ser vistos ni tocados.

Los estudios de Física molecular han conducido á admitir, que en un centímetro cúbico de aire, las moléculas que lo componen no ocupan más que un tercio de milímetro cúbico, es decir, la tresmilésima parte del volumen total aparente.

Todas estas moléculas, todos estos átomos están en *movimiento* perpetuo, como los mundos en el espacio, y la estructura de los cuerpos, está organizada por la fuerza invisible. En el hidrógeno, á la temperatura y á la presión ordinarias, cada molécula está animada de una velocidad de traslación igual á *¡dos kilómetros por segundo!*

Todos los cuerpos orgánicos ó inorgánicos, así agua, plantas y aún los animales y el hombre, están formados de *moléculas en movimiento*.

El análisis de los cuerpos nos pone, pues, en presencia de movimientos de átomos regidos por fuerzas, y el infinitamente pequeño nos habla el mismo lenguaje que el infinitamente grande.

***

En la noche profunda y silenciosa, todo se mueve arrastrado por un soplo divino. ¿En esas horas de tranquilo recogimiento no escuchamos la voz del Infinito? La noche es el estado del espacio inmenso, y sólo tenemos el día durante media rotación de la Tierra, porque habitamos en la inmediata proximidad de una estrella. La noche lo llena todo, pero no la oscuridad, sino la suave luz emanando de millones de estrellas. En ella, en la noche, podemos apreciar mejor la eterna vibración del Universo. Los movimientos de todo átomo sobre la Tierra y en el cielo, son el resultado matemático de todas las modulaciones etéreas que le llegan, con el tiempo, de los abismos del espacio infinito. La Luna, atrae la Tierra, la Tierra atrae á sus hermanos los planetas, éstos la solicitan y la llaman á su vez, las estrellas atraen al Sol y como esos granos de polvo y que se ven oscilar y vibrar en un rayo de luz, así se deslizan, giran, circulan, vuelan, vibran y palpitan todos los mundos y todos los universos en el seno de un vacío sin límites y sin profundidad.

Un geómetra ha dicho "extendiendo la mano, desarreglo el curso de la Luna." Hé aquí una imagen expresiva de la movilidad extrema de las cosas y muestra que el más débil desalojamiento de un centro de gravedad, produce sus efectos á lo lejos. Cuando la Luna pasa encima de nuestras cabezas, levanta la Tierra entera, desaloja las aguas del océano y cada uno de nosotros, pesa un poco menos que cuando está en el horizonte [diez y ocho milígramos poco más ó menos]. Cuando Venus

pasa á diez millones de leguas de aquí, cuando Júpiter pasa á 150.000,000 de leguas, uno y otro desalojan nuestro planeta, todo entero, de su posición normal.

CONCLUSIÓN.

Bajo este aspecto me ha parecido interesante contemplar el Universo visible, convidando á mis lectores que sean afectos á soñar en las verdades eternas y profundas. Estrellas y átomos nos ponen en presencia de una inmensa sinfonía, los que ven la orquesta sin procurar entender ni oir nada son tan infelices como los sordos. A través del Universo visible nuestro espíritu debe sentir la presencia del Universo invisible en el cual vivimos. Todo lo que vemos, es aparente; lo real *es lo invisible*, la fuerza, la energía, que todo lo mueve, arrastra todo hacia lo infinito, hácia lo eterno.

Una vez más, y será la última, repetiremos que vivimos en el Infinito. En efecto, la estrella pequeñísima de que antes hablamos, sol colosal, superior en más de un millón de veces al volumen de nuestra Tierra, se cierne á tal distancia de nosotros, que un tren relámpago no emplearía menos de 325.000,000 de años en llegar á ella, y sin embargo, es de nuestras vecinas, podría caminar otra distancia igual, más allá de ella, ir más lejos todavía, más lejos aún y caminar siempre con una velocidad cualquiera, durante un número indeterminado de siglos en la dirección que se desee, sin llegar nunca al término, *sin avanzar un paso* puesto que el centro está en todas partes y la circunferencia en ninguna.

¡La misma eternidad no llegaría á vencer al Infinito!

J. L. VALLEJO.

[redacted]

EL ESPECTRO DE NOVA AURIGÆ

POR W. W. CAMPBELL.

El descubrimiento de una estrella nueva en la conste- ción del Cochero ha sido el suceso astronómico más ›table de este año; jamás se habían dedicado tantos ob- rvatorios, con todos sus elementos y en sus diferentes ses de investigaciones á un objeto dado. El descubri- ›r, Dr. Tomás D. Anderson, observador aficionado de dimburgo, observó este ser extraño varias veces en la mana última de Enero, con un pequeño telescopio de ano que amplificaba diez veces y bajo la falsa idea de e era la 26 del Cochero; pero en la mañana del 31 de nero notó que la 26 del Cochero estaba hacia el Este, consultando una carta celeste de esta región, hizo el scubrimiento de que la estrella era nueva; pensando e ya sería bien conocida de los astrónomos, escribió imeramente en anónimo una carta al Real Astrónomo Scotland, en que decía: "Nova en el Cochero, en la a láctea, cosa de dos grados al Sur de χ Cochero, pre- diendo á la 26 del Cochero." El Dr. Copeland rectificó te descubrimiento el 1º de Febrero y se reconoció el rácter único de su espectro. Este descubrimiento se unció inmediatamente por telégrafo y en casi todos los servatorios comenzaron á la vez observaciones siste- áticas de la estrella.

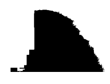
La noticia del descubrimiento llegó á Mount Hamilton en Febrero 6 y la relación de las diferentes series de observaciones hechas aquí se imprimió en "Las Publicaciones" páginas 84 y 85. La rápida declinación del brillo de la estrella puso fin á las observaciones en Marzo y Abril; pero el 17 de Agosto, dirigiendo el gran telescopio á la región ocupada por Nova, nos sorprendimos de verla otra vez brillante y de 10.5 magnitud, y aquí comenzó el segundo capítulo en la historia de esta notable estrella. Tanto las observacionos espectroscópicas como las visuales mostraron que actualmente es una nebulosa planetaria. (La relación de esta nueva aparición se halla en la página 192 de "Las Publicaciones.")

Se hizo aquí una serie de observaciones, después del 6 de Febrero, con respecto á la magnitud de Nova; esto, completado con las primeras observaciones que se hicieron en otros observatorios, puede verse en "Magnitudes Visuales de Nova del Cochero."

El presente opúsculo relata las observaciones espectroscópicas hechas por mí en siete noches, del 8 de Febrero al 13 de Marzo inclusive, las que llevan por título "Espectro en Febrero y Marzo," y las que se hicieron después del 17 de Agosto que se titularon: "El Espectro Actual."

ESPECTRO EN FEBRERO Y MARZO.

Tanto las observaciones visuales como las fotográficas se hicieron con el grande espectroscopio de Brashear y con el ecuatorial de 36 inches (pulgadas inglesas). Para las observaciones visuales se empleó el telescopio con un



objetivo de 10.5 inches y un ocular que amplificaba 13.3 veces. No se encontraron convenientes los órdenes 3º y 4º de una red de 14,438 líneas por inch para el estudio de este espectro, principalmente por la consistencia del espectro continuo y la grande anchura de las líneas; y el Observatorio no poseía entonces el 1º y 2º órdenes, los que probablemente habrían sido usados con provecho. Varias veces se empleó un prisma denso compuesto de talio (thallium) que dispersaba 12° entre B y H, para fijar las posiciones y para examinar el carácter de las líneas brillantes del hidrógeno, las líneas D del sodio y otras pocas líneas de importancia; pero por varias razones se empleó de preferencia un excelente prisma denso de flint de 60°, de Brashear, que dispersaba 5.5° entre B y H, y fué mejor adaptado á la determinación general de las longitudes de las ondas; con este prisma, es el poder del espectroscopio capaz de separar b_3 y b_4 en el espectro solar, lo que viene á ser 1.6 decímetros de separación.

En las observaciones fotográficas se reemplazó el ocular y el micrómetro por una cámara á propósito que contenía un pequeño chassis; ningunos otros cambios se necesitaron para adaptar el espectroscopio á la fotografía. En el Invierno había yo decidido aplicar aquí el trabajo de fotografía al de espectroscopía y afortunadamente el 5 de Febrero había yo arreglado la cámara y determinado el foco fotográfico; es de sentirse que el Observatorio no poseyese entonces aparatos á propósito para fotografiar el espectro con más dispersión que la que da el prisma de 60°.

El Espectro Visible.

El carácter general del espectro visible se ve en los grabados que se acompañan, del espectro y de la intensidad curva, aunque en el primero fué poco visible necesariamente el contraste entre las líneas débiles y el espectro continuo. Varias de las líneas entre D y F fueron tan cubiertas por el espectro continuo, que con una dispersión mayor habrían sido totalmente inadvertidas. La región entre F y Hγ contenía muchas líneas brillantes, algunas de las más notables fueron fijadas en la primera tarde; pero otras dos fotografías tomadas después, en la misma tarde, manifestaron todas las líneas de esta región tan satisfactoriamente, que ya no se creyó necesario observarla visualmente; así es que el grabado se refiere en realidad á la porción del espectro que está abajo de la región F incluyendo también dicha región F y está basado en las observaciones hechas en 8, 9 y 28 de Febrero. La intensidad curva fué dibujada casi toda con diseños tomados en 28 de Febrero, cuando el espectro continuo había decaído ligeramente, dejando ver las líneas antes invisibles. En 13 de Marzo el espectro continuo había ya desaparecido en varias regiones y concordaba con algunas medidas solamente; la línea λ 5885 observada al último es la única que no está representada en el dibujo. Además se observaron visualmente 30 líneas brillantes, sin contar una región brillante en λ 432 y una línea débil fugitiva cerca de λ 680 y 10 líneas negras anchas en contacto con los extremos más refrangibles de 10 de las líneas más brillantes. Se buscaron con empeño líneas



abajo de C, pero sólo pudo verse la traza de una línea cerca de λ 680. En cada una de las 10 líneas negras, excepto la que está arriba de Hγ, se veía aún un fondo del espectro continuo y se vió por varias noches; estas líneas estaban bien definidas abajo por líneas brillantes, pero arriba eran difusas, tenían de 12 á 14 decímetros de ancho y sus centros eran cosa de 11 decímetros más refrangibles que los más intensos puntos de las líneas brillantes correspondientes; pero las líneas negras y las brillantes se sobreponían probablemente y tal vez sus verdaderos centros eran algo menos refrangibles que sus centros aparentes; posible es también que los centros reales estuvieran cerca de las finas y brillantes líneas que aparecen en las fotografías, y de las que se hablará después.

Lo que primero se vió fué que las posiciones normales de las líneas C F del hidrógeno y de la D del sodio, estaban ocupadas por líneas brillantes; tanto éstas como las líneas λ 5168 y 5016 fueron cuidadosamente estudiadas para obtener con seguridad sus posiciones y curvas de luz. En las primeras tardes todas estas líneas se examinaron con el prisma compuesto y estrechísima hendedura, pero no se tuvo ninguna evidencia de duplicidad ó superposición, aunque con excepción de las líneas D, no eran uniformemente brillantes en toda su anchura. Las líneas de hidrógeno C, F y Hγ y las líneas λ 5168, λ 5016 y λ 4923 tenían por lo menos 15 decímetros de ancho; sus extremos más refrangibles estaban netamente terminados. Desde los puntos más intensos, que estaban cosa de 4 decímetros abajo de los extremos superiores, la in-

tensidad decrecía, como se ve en el dibujo, de la intensidad curva, gradual y finalmente sumergiéndose en el espectro continuo. La línea brillante D tenía cosa de 15 decímetros de ancho, perfectamente definida por arriba; casi uniforme en brillo en 10 ó 12 decímetros, después perdiéndose gradualmente, pero más clara que las otras, en la parte baja del espectro continuo; la línea D había decrecido mucho de brillo en 28 de Febrero; en 13 de Marzo había desaparecido aparentemente y se encontró en λ 5885 una línea débil más refrangible que D; la apariencia del espectro en este punto había cambiado considerablemente.

Los puntos de máxima intensidad en las líneas brillantes C, F y Hγ estaban todavía bien definidas para poder determinar las longitudes de sus ondas en un decímetro, como se comprobó colocando primero el hilo del micrómetro en las líneas de la estrella y después poniéndolo en el espectro de comparación del hidrógeno; estas comparaciones se hicieron varias noches y se encontró que las líneas de la estrella coincidían con las líneas de comparación en los límites expresados; por consiguiente adopté para las longitudes ondinas de estas líneas sus valores comunes 6563, 4862 y 4341. Durante tres noches se compararon cuidadosamente la línea D de la estrella, las líneas D del sodio del espectro chispeante y la de la flama; con el prisma compuesto y estrecha abertura se separaron bien las líneas de comparación; cuando el hilo del micrómetro se puso en contacto con el extremo superior de la línea de la estrella, estaba también en contacto con el extremo superior de D_2; la línea de compa-

[redacted]

ación D_1 parecía estar en el centro de la ancha línea de a estrella y por consiguiente adopté para ella la longitud le onda 5896; el punto de máxima brillantez de la línea λ 5168 no se definió bien, pero las comparaciones con b_4 del magnesio probaron que las longitudes de las ondas eran iguales. Las regiones de máxima brillantez en las líneas λ 5016 y λ 4923 eran también muy anchas, lo que hizo imposible la determinación de las longitudes de sus ondas. Tomando las longitudes ondinas de las líneas de comparación y de las líneas de la estrella en λ 6563, λ 5896, λ 5168, λ 4862 y λ 4341 se obtuvieron las de las líneas intermedias por las lecturas del gran Círculo (12 inches de diámetro, con aproximación de 10 segundos) correspondientes á las diferentes líneas de la estrella, interpolando, por medio de curvas basadas en el espectro solar, entre las longitudes de las ondas tomadas; en algunos casos las longitudes ondinas podrían haberse obtenido más seguramente haciendo comparaciones micrométricas, pero en lo general, el método empleado era el mejor para este espectro. Las longitudes de ondas que resultaron de las observaciones visuales en cinco noches se verán adelante. La apariencia de una línea depende de su anchura, intensidad y posición en el espectro continuo, y es impracticable dar una descripción verbal de las líneas en este lugar, nos referiremos á la intensidad general curva.

[redacted] [redacted]

Longitudes de ondas de líneas brillantes, obtenida visualmente.

Febrero 8.	Febrero 9.	Febrero 22.	Febrero 28.	Marzo 13.	Promedio
			(680)		(680)
6563	6563	6563	6563	6563	6563
6447	......	......	6456	......	6451
6363	6380	......	6367	6367	6369
6294	6299	......	6296	6295	6296
6251	6236	......	6234	......	6240
6151	6156	......	6158	......	6155
......	......	......	6087	......	6087
5896	5896	5896	5896	......	5896
......	......	......	......	5885	5885
......	......	......	5841	......	5841
......	......	......	5759	5763	5761
......	......	......	5690	......	5690
5585	5576	......	5575	5576	5578
......	......	......	5535	......	5535
5376	5372	......	5375	5390	5378
5320	5317	......	5321	5313	5318
5282	5282	......	5281	5274	5280
5229	5228	......	5237	5233	5232
5193	......	......	......	5193	5193
5167	5168	5168	5168	5168	5168
5103	5101	......	......	5103	5102
5056	......	......	......	5055	5055
5016	5013	5015	5016	5012	5014
4969	4972	......	4965	......	4969
4926	4922	......	4925	4921	4923
4862	4862	4862	4862	4862	4862
4670	......	......	......	......	4670
4629	......	......	......	......	4629
4583	4584	4582	......	......	4583
4341	4341	......	4341	4341	4341
......	......	......	(432)	......	(432)

El Espectro Fotográfico.

El telescopio de 36 inches no es á propósito para un studio general de las porciones fotográficas del espectro stelar; solamente una pequeña región del espectro este ar puede ser fotografiada con éxito en una exposición at one time) porque la curva de color del objetivo de 36 nches es muy desigual en el azul y el violeta y solamen-e unos pocos rayos entran por la abertura. La distancia ocal del objetivo es 37 milímetros más grande para los ayos $H\gamma$ que para los rayos F y 34 milímetros más gran-e para los rayos $H\delta$ que para los rayos $H\gamma$; para una osición dada de la abertura del espectroscopio, los rayos e una longitud ondina conveniente, vienen á un foco ó unto de la hendedura ó abertura y pasan bien; los de na más grande se ponen en foco antes de llegar á la bertura y sólo unos cuantos pasan bien; los de una más equeña no llegan á su foco y también sólo unos cuan-os rayos pasan por la abertura. Más allá de $H\delta$ es tan uebrada la curva que materialmente impide tomar foto-rafías de esta región; hay otra seria dificultad en esta egión del espectro, y es que la imagen formada en la laca de la abertura por los rayos visuales brillantes es xtensa y estorba mucho ocultando el punto del foco en a ranura ó abertura.

Las fotografías del espectro de "Nova Aurigæ" fueron ues tomadas en dos secciones y con dos clases de ajustes: l primero con la ranura en el foco para los rayos F y el risma en la desviación mínima para F; y el segundo con a ranura en foco para los rayos de $H\gamma$ y el prisma en

desviación mínima para Hγ; en el primer caso, procediendo los rayos F de todos los puntos del objetivo entraban en la ranura, mientras que los de una longitud ondina más grande ó más chica, sólo pasaban bien los que procedían de una parte del objetivo cercana al diámetro paralello á la ranura; en el segundo caso se obtuvo un resultado análogo para la determinación de Hγ. Con las placas comunes secas, las fotografías de F alcanzaban desde la región acténica λ 5200 hasta λ 4300 y son más densas cerca de F hácia arriba; y las fotografías de Hγ desde λ 5000 hasta λ 4100, siendo más densas en la región Hγ. Se obtuvo una buena fotografía de F con una placa isocromática en 14 de Febrero, la que mide desde λ 5686 hasta λ 4341; es evidente que la brillantez relativa de las líneas en diferentes partes del espectro no se puede obtener con estas placas.

Con las limitaciones dichas, las fotografías salieron buenas desde el principio y se obtuvieron por todo siete negativas mensurables, cuya lista es la siguiente:

FECHAS.—1892.	Región.	Ancho de la ranura.	Exposición.	NOTAS.
Febrero 8	F	0.0020 inch.	15 m.	
,, 8	Hγ	0.0020 ,,	15 ,,	
,, 9	F	0.0015 ,,	32 ,,	
,, 9	Hγ	0.0015 ,,	26 ,,	
,, 14	F	0.0011 ,,	37 ,,	
Marzo 6	F	0.0010 ,,	120 ,,	Mucho viento.
,, 6	Hγ	0.0010 ,,	150 ,,	Mucho viento.

spectro del hidrógeno se fotografió en cada placa
:rca del espectro estelar, para hacer comparacio-
ı un lado, antes de comenzar la exposición de la
ı y en el otro, después de la exposición. Las ne-
; originales se midieron con una máquina de me-
Stackpole y las medidas se convirtieron en lon-
; de ondas por interpolación de curvas fotográficas.
; á continuación una lista de las longitudes de on-
líneas brillantes obtenida de cada una de las pla-
s resultados son buenos para la observación de
ıiento y la curvatura de las líneas de comparación;
ınos casos es imposible determinar por las nega-
ıi las líneas medidas fueron brillantes ó fueron un
espectro continuo entre líneas obscuras. Para com-
los ajustes del instrumento, se fotografiaron va-
:ces en la misma placa, el espectro solar y el del
eno, así como el espectro lunar y el del hidrógeno,
tubo de hidrógeno, frente á la ranura y á un lado
e notó ningún desalojamiento. En una fotografía
ɔectro de Orión se ven líneas claras y finas, mien-
ıe con los mismos ajustes, las del espectro de No-
ron anchas y difusas.

[redacted]

Longitudes de ondas de líneas brillantes observadas fotográficamente.

Febrero 8. F	Febrero 8. Hγ	Febrero 9. F	Febrero 9. Hγ	Febrero 14. F	Marzo 6. F	Marzo 6. Hγ	Promedios	NOTAS.
......	......	......	......	5685	......	......	5685	Máximum en línea ancha.
......	......	......	......	5630	......	......	5630	Id. en íd., íd. bien definida.
......	......	......	......	5584	......	......	5584	Dos líneas notables bien separa-
......	......	......	......	5575	......	......	5575	das.
......	......	......	......	5534	......	......	5534	Máxima en línea ancha.
......	......	......	......	5454	......	......	5454	Id. en íd., íd.
......	......	......	......	5379	......	......	5379	Id. en íd., íd.
......	......	......	......	5329	......	......	5329	Línea doble muy semejante á la
......	......	......	......	5318	......	......	5318	línea F.
......	......	......	......	5285	......	......	5285	Línea prominente problemente
......	......	......	... .	5276	......	......	5276	doble pero no bien separada.
......	......	......	......	5284	......	......	5284	Muy débil, pobre.
......	......	......	......	5200	......	......	5200	
......	......	......	......	5176	......	......	5176	Semejante á la línea F, doble pe-
......	......	5170	......	5168	5170	......	5169	ro no clara.
......	......	......	......	5159	......	......	5159	Muy débil, compañera de la anterior.
				5142	......	......	5142	Línea muy débil

[illegible]	......	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
								la de F.
trazn.	......	trazn.	......	4913.2	4918	......	4918	Compañera de la de arriba.
......	4871.8	......	4871.2	4868.9	4868.2	......	4869.9	Bien definida en Marzo 6.
4861.7	4862.2	4861.4	4861.8	4861.1	4860.8	4862	4861.6	Línea principal de F.
4851.6	......	4851 8	4851.6	4852	4849.1	......	4851.2	Compañera de la anterior.
4777.0	......	4772	......	4778	......	......	4774	Centro aproximado de la región más ancha y brillante.
4738.0	......	4739	.....	4739	......	......	4737	Centro aproximado de íd., íd., íd.
4700	......	4708	4715	4709	......	4710	4707	Centro aproximado de íd., íd., íd.
4671	......	4666	4672	4669	......	4668	4669	Centro de la línea ancha brillante
4628	4632	4628	4631	4630	4631	4630	4630	Id., íd., íd.
4588	4588	4587	4586	4587	4581	4585	4586	Id., íd., íd.
4575	......	4576	4576	......	......	......	4576	O líneas brillantes bien definidas ó espectro continuo entre líneas de absorción.
4570	......	4570	......	......	......	......	4570	
......	......	4564	4565	......	......	4564	4564	Grupo de líneas definidas en la 4ª y 5ª negativa, borradas en las otras.
4556	......	á	4559	......	......	4561	......	
á	4553	......	4554	4556	4554	á	4554	
4546	......	4547	4549	4549	......	4545	......	
4533	4533	4538	4524	4538	......	4528	......	
á	á	á	á	á	4516	á	4518	Aparece como un grupo de líneas, pero no bien definidas.
4504	4504	4500	4509	4511	......	4504	......	
4490	......	4493	4494	......	......	4496	......	Grupo de líneas no bien separadas cuyo máximum es cosa de λ 4481.
4483	......	á	á	4479	4480	á	4481	

Febrero 8. F	Febrero 8. Hγ	Febrero 9. F	Febrero 9. Hγ	Febrero 14. F	Marzo 6. F	Marzo 6. Hγ	Promedios.	NOTAS.
4469	......	4478	4470	......	......	4469	......	
......	......	4455	......	......	......	......	......	
4446	......	á	4445	4444	......	4446	4445	Grupo de líneas cuyo máximum se acerca á λ 4445.
......	......	4441	......	......	......	......	......	
......	......	4436	4437	......	......	......	4436	Línea ancha y brillante.
4421	......	4420	4418	4418	......	4420	4419	Máximum de la línea ancha.
4388	......	......	4386	......	......	4387	4385	Centro de la región brillante, conteniendo, al parecer, varias líneas.
......	......	4374	......	......	......	4376	4375	Casi línea ancha.
......	......	......	......	......	......	4355	4355	Parece tercer componente de la línea Hγ.
......	4347.9	4348	4348.9	4347.9	......	4346.2	4347.8	Componente de la línea Hγ, en lo general bien definida.
4340.8	4340.2	4340.7	4341.5	4340.6	......	4340.1	4340.6	Línea principal de Hγ.
4332.1	4332.2	traza.	4331.5	traza.	......	4329.4	4331.3	Compañera de la anterior.
......	......	......	4316	......	......	......	4316	Ancha, parece doble.
......	4296	......	4297	......	......	......	4296	Ancha, bien definida.
......	4266	......	4269	......	......	......	4267	Centro de la línea ancha.
......	......	......	4246	......	......	......	4246	Línea ancha y difusa.
......	4238	......	4234	......	......	......	4236	Línea ancha y brillante, se parece á los grupos F y Hγ.
......	......	......	4227	......	......	......	4227	Débil compañera de la anterior.
......	......	......	4209	......	......	......	4209	Línea ancha y difusa.

				......	......	......	4108	Componente de H δ.
......	......	......	4102	......	......	......	4102	Línea principal de H δ.
......	......	......	4095	......	......	......	4095	Compañera de H δ.
......	......	......	4082	......	......	......	4082	Máximum de la línea ancha.

La fotografía de Hγ de Febrero 9 demuestra un ensanchamiento en la placa; algunos defectos de la negativa original, principalmente en la región F, han aparecido como líneas por el lente cilíndrico usado para aumentar.

Identificación de las líneas.

Ya había sido notado por el Profesor Vogel y otros más que las seis líneas prominentes del espectro de Nova, coincidían con las líneas prominentes del espectro de la cromósfera solar. La probabilidad de que una línea pueda ser observada está en función de su intensidad y de la frecuencia con que esto suceda y por consiguiente del producto de estas dos cantidades. En la siguiente tabla he arreglado una lista de líneas de cromósfera, cuyas longitudes de ondas coinciden bastante con las de las líneas del espectro de Nova; colocando á su lado el nombre del elemento del que toman su origen y el producto de F×I de su frecuencia é intensidad; son tomadas del catálogo del Profesor Young, en 273 líneas de cromósfera, publicadas en el "Spectralanalyse" de Scheiner; algunas de las identificaciones son dudosas y están encerradas entre paréntesis ( ); no se han insertado en la lista las líneas de cromósfera débiles ó poco frecuentes; aparece que casi todas las líneas prominentes del espectro de Nova Aurigæ, son también líneas prominentes en el espectro de la cromósfera y vice versa; en las dos últimas columnas de la tabla se dan algunas otras identificaciones probables. Algunas de las líneas no identificadas caen cerca de líneas prominentes ó de grupos de líneas en el espectro del fierro, mientras que en lo general, todas las líneas pueden ser igualadas por líneas espectrales de los elementos que predominan en la cromósfera. Como lo presume el Profesor Young en "As-

tronomy and Astro Physics" del mes de Abril, las líneas λ 6296 y λ 5578 están cerca de las líneas aurorales λ 6298 y λ 5571; también las líneas λ 5378, λ 5232, λ 5196 λ 4630 y λ 4355 están cerca de otras líneas aurorales, pero la presencia de tantas líneas de fierro en el espectro, hace creer que éstas sean también líneas de fierro.

Nova Aurigæ.		Líneas de la cromósfera.			Otras líneas.	
Visual.	Fotográfica.	λ	F × I	ELEMENTO.	λ	ELEMENTO.
(680)	....	....	....	....	....	
6563	....	6563	10000	Hidrógeno..........	....	
6451	....	(6455)	60	....	6451	Calcio.
6369	....	....	......	....	....	
6296	....	....	......	....	6303–98	Fierro.
6240	....	(6247)	40	Fierro..	....	
6155	....	....	......	....	6161–55	Sodio.
6087	....	....	......	....	....	
		5896	1500	Sodio..................	....	
5896	....	5890	1500	Sodio..................	....	
5885	....	(5876)	9000	Helio..................	....	
5841	....	....	......	....	....	
5761	....	....	......	....	....	
5690	5685	....	......	....	5688–88	Sodio.
......	5630	....	......	....	....	
5578	5584	....	......	....	5587	Fierro.
	5575	....	......	....	5576–70	Fierro.
5535	5535	5535	600	Fierro..................	....	
......	5454	5456–47	80	Fierro..................	....	
5378	5379	(5372)	30	Fierro..................	....	
5318	5329	5317	4500	Fierro. Cor..........	....	
	5318	5317	4500	Fierro. Cor		



......	5142	....	......	....	....	
5102	5095	....	......	....	....	
5055	traza.	....	......	....	....	
	5018	5019	450	Fierro....	....	
5014	5007	5016	800	Titanio................	....	
4969	4969	....	......	....	....	
	4929	4924	480	Fierro..................	....	
4928	4923	....	......	....	....	
	4918	4919	60	Fierro..................	....	
	4869.9					
4862	4861.6	4861.6	8000	Hidrógeno	....	
	4851.2					
......	4774	....	......	....	....	
......	4737	....	......	....	....	
......	4707	....	......	....	4705	Magnesio.
4670	4669	....	......	....	4669–65	Sodio.
4629	4630	4630	270	Fierro..................	4629	Cerium.
4583	4586	4584	90	Fierro..................	....	
......	4576	....	......	....	(4573)	Cerium.
......	....	....	......	....	(4572)	Titanio.
......	4570	....	......	....	(4571)	Magnesio.
......	4564	4566	30	Fierro..................	....	
......	....	4564	50	Titanio................	....	
......	4559	4560	16	Fierro..................	....	
......	....	4556	50	Fierro..................	....	

Nova Aurigæ.		Líneas de la cromósfera.			Otras líneas.	
Visual.	Fotográfica.	λ	F × I	ELEMENTO.	λ	ELEMENTO.
......	4554	4554	50	Bario..................	....	
......	4549	4550	80	Fierro	....	
......	4534 á	4534	25	....	....	
......	4502	4502	90	Titanio	....	
......	4490	4492	160	Manganeso..........	....	
......		4490	45	Fierro	....	
......	4481	4482	10	Fierro	4481	Magnesio
......		4472	2500	Cerium	....	
......	4471	4470	100	Fierro	....	
......	4445	4444	20	Fierro	....	
......	4436	....	....	....	4435	Calcio.
......	4419	....	....	....	....	
......	4385	4385	16	Calcio. Cerium......	....	
......	4375	4376–75	39	Fierro	....	
......	4355	....	....	....	4354	Calcio.
	4347.8	....	....	....	....	
1841	4340.6	4340–7	6500	Hidrógeno	....	
	4331.8	....	....	....	....	
(432)	4316	....	....	....	4318	Calcio.
......	4296	....	....	....	....	
......	[illegible]	....	....	....	....	

......	[illegible]	....	......		
......	4108 4102	4102	500	Hidrógeno	....
......	4095 4082	4078	50	Calcio	....

Cerca de los centros de todas las líneas de absorción había relativamente líneas finas y brillantes en las fotografías; fueron medidas en λ 5159, λ 5007, λ 4913, λ 4851 y λ 4431; probablemente existen también en λ 6552, λ 6285, λ 5885 y λ 5807, puesto que se notó que el espectro continuo aparecía débil en las líneas de emisión en estos lugares; cuyo efecto se debía tal vez, más á la presencia de líneas finas, que á la debilidad del espectro continuo que se nota en algunas de las fotografías.

Si existen en los lados más refrangibles de otras prominentes líneas brillantes serían, ó ya ocultados por el fuerte espectro continuo, ó en algunas regiones, confundidas con otras líneas: podemos decir que existen en todas las anchas líneas de absorción; pero no podemos decir si existen independientes de las líneas de absorción.

Conclusiones.

Se ha convenido generalmente en que Nova Aurigæ es un sistema de por lo menos dos cuerpos: uno perteneciente á la clase de líneas brillantes y el otro á la de anchas líneas de absorción; en varias fotografías, un espectro continuo muy débil mostraba como un fondo ó mancha en las líneas de absorción, esto probablemente provenía del espectro ó espectros de la línea brillante; el fuerte espectro continuo que ocultaba algunas de las débiles líneas brillantes probablemente provenía del espectro de la línea negra; casi todas las fotografías muestran que las líneas brillantes F y Hγ son dobles, con diferentes grados de claridad; se ven señas de duplicidad en las

fuertes líneas del verde, y en la negativa F de Marzo 6, se ve la línea λ 4923 distintamente separada en dos componentes casi iguales. El Profesor Vogel da cuenta de esta manera del fenómeno observado: las finas líneas brillantes en las anchas líneas de absorción, se deben á trastornos como los que se observan algunas veces en el espectro de las manchas solares y son causados por erupciones de gases del interior del cuerpo que da el espectro de la línea negra; la duplicidad de las líneas brillantes se debe á la presencia de dos cuerpos que tienen espectro de línea brillante, y entonces Nova es un sistema de tres cuerpos moviéndose con muy diferentes velocidades en la línea de vista.

El Dr. Huggins y la Sra. Huggins habían sugerido otra simplificación y explicaban ingeniosamente la duplicación aparente y gran anchura de las líneas brillantes combinando la teoría de reversión de Zöllner y Vogel con la de Klinkerfues y Wilsing; concideran á Nova como un sistema de dos cuerpos, uno que da espectro de línea brillante y otro, espectro de línea negra (Véase Astronomy y Astro Physics para Agosto de 1892).

La reaparición de Nova como nebulosa planetaria, con un solo sistema de líneas aparentemente, favorece la idea de un simple origen; pero el hecho de que el sistema de líneas presente no coincide con ninguno de los otros cuatro primeros, ó hace más complexo el espectro original ó prueba inconcusamente que ha habido movimiento orbital, en este último caso, dará mucha luz la continua observación de la velocidad de Nova y es necesario mucho tiempo.

Aunque la hipótesis de dos cuerpos satisface las observaciones y tiene además la ventaja de la sencillez, hay sin embargo, algunos puntos importantes suministrados por las fotografías que apoyan la existencia de tres ó cuatro cuerpos, dos ó tres, dando espectro de línea brillante y el otro, espectro de línea negra. Estos puntos son:

Primero. Los dos componentes de las líneas brillantes están mejor definidas en las últimas fotografías que en la primera; esto fué en parte, no en todo, debido á declinación ó decaimiento del espectro continuo, las fotografía tomadas primeramente en Febrero demostraban que las líneas F y λ 4923 eran dobles, pero sólo con dificultad; dos condensaciones siendo la más fuerte la más refrangible, lo demostraban pero no de una manera clara; la fotografía de Marzo 6 muestra estas líneas dobles bien definidas; en la línea λ 4923 los dos componentes se separan mucho para presentar apariencias de reversión y el espectro continuo es muy débil en esta región.

Segundo. En todas las dobles líneas de la fotografía de Marzo 6, los dos componentes eran casi iguales, mientras que en las primeras fotografías los componentes más refrangibles eran los más fuertes.

Tercero. Hay alguna razón para creer que los intervalos entre los componentes fueron menos en Marzo que en Febrero, aunque en las primeras negativas las medidas fueron bastante inciertas, y fotografías tomadas en otras partes no parecen mostrar esta variación.

Cuarto. La posición normal de las líneas débiles en el espectro [comparado con el espectro de la cromós-

fera] da la evidencia de que estaban asociadas con los componentes más refrangibles de las líneas dobles y no con las líneas dobles en sí mismas.

Quinto. Las finas líneas brillantes aparecen no solamente en las líneas negras F y Hγ, sino también en las líneas negras del verde, en la misma posición relativa de las diferentes series de líneas brillantes.

Sexto. Durante la declinación de brillo de Nova, el espectro continuo que provenía principalmente de la línea negra de la estrella, decreció más rápidamente que las líneas brillantes, mientras que las finas líneas brillantes no decrecieron tan rápidamente como las principales líneas brillantes.

Lo manifestado antes está lejos de ser concluyente y se da más bien como complemento. En la hipótesis de cuatro cuerpos, el sistema principal de líneas brillantes no se desplazó sensiblemente y al declinar la estrella sí se notaba, al menos con referencia al sistema solar. Otro sistema se desplazó hacia el rojo, en una distancia que correspondía á una velocidad de recesión de 315 millas por segundo. El sistema de finas líneas brillantes y también el de líneas negras fueron desplazados hacia el violeta en una distancia que correspondía á una velocidad de aproximación de cosa de 400 millas por segundo.

El Espectro presente.

Se vió claramente la nueva estrella con el telescopio de 36 inches en Abril 24, cuando era de 16 magnitud ó menos; se la vislumbró en Abril 26, cuando su altitud era pequeña, no se pudieron hacer más observaciones

por tres semanas de mal tiempo, al cabo de las cuales estaba ya la estrella muy baja al Oeste para ser observada, su rápida declinación de brillo hizo probable que pronto desaparecería de la vista; pero fué observada otra vez por los profesores Holden y Schaeberle y yo mismo en Agosto 17 cuando su magnitud era estimada en 10.5. Todos los observadores convienen en que su aspecto es diferente del de otras estrellas de la misma magnitud en que su disco era largo y su luz opaca; sin embargo, la Luna estaba apenas á unos cuantos grados al Este de la estrella y un cielo brillante impidió más observaciones en este sentido. Una visión directa de espectroscopio demuestra que este espectro consiste en tres líneas brillantes en un espectro continuo débil; el instrumento no permitió el hacer medidas para determinar las longitudes ondinas y el telescopio no estaba ya en estado de servir como espectroscopio por varios días. En Agosto 19 (15 horas) con un espectroscopio más poderoso adaptado al telescopio de 12 inches, se vió que la línea más brillante que antes se había visto eran tres líneas; se reconoció que tenían las tres características líneas, líneas nebulosas y por consiguiente quedó establecido ya que el carácter de Nova es nebuloso. Poniendo en contacto líneas con la retícula del ocular y mirando β Tauris y Venus se estimaron las longitudes de las ondas en 501, 496 y 486; el espectro continuo débil se vió muy bien.

La misma mañana el Profesor Barnard usando el telescopio de 36 inches observó á Nova como una nebulosa de 3″ de diámetro, con una estrella de 10 magnitud en su centro. Así el carácter nebuloso de Nova quedó

establecido independientemente por los dos métodos diferentes.

Un estudio posterior del espectro con el espectroscopio grande ha manifestado diez y ocho líneas brillantes y un espectro continuo correspondiente á una estrella de 11 magnitud ó menos.

A continuación damos una tabla de las longitudes de las ondas de las líneas y sus intensidades relativas reducidas al Sol; las no señaladas se obtuvieron con el prisma de flint de 60° y el telescopio de 10.5 inches, empleando un poder amplificador de 13.3; para obtener las señaladas con un asterisco (*) se reemplazó el prisma por un orden segundo de red de 14,438 líneas por inch; para obtener las marcadas así (†) se usó un orden primero de red; la marcada así (‡) se obtuvo con un prisma de talio compuesto; las señaladas así (§) se obtuvieron fotográficamente, usando el prisma de 60° y reemplazando el micrómetro por una cámara.

Las fotografías de Octubre 12 y 19 se obtuvieron con una abertura relativamente ancha y las longitudes ondinas están fijadas en tres lugares.

Intensidad.	Agosto 20.	Agosto 21.	Agosto 22.	Agosto 23.	Agosto 30.	Septbre. 3.	Septbre. 4.	Septbre. 6.	Septbre. 7.	Septbre. 15.
1.0	5746.	5751.	5750.	5750.	....	....	....	....	....	....
0.2	....	....	....	....	(557)	....	....	....	....	....
0.3	....	5268.	....	....	....	....	....	....	....	....
10.0	5003.6	5003.7	5003 7	* 5003.1	5002.9	5002.4	† 5001.97	§ 5001.9	† 5001.83	† 5002.54
	....	....	....	....	‡ 5002.3	....	* 5001.80	§ 5002.4	* 5002 00	* 5002.05
	....	....	....	....	* 5002.24	....	§ 5001.9	....	§ 5002.	§ 5002 1
3.0	4954	4953.	4954.	....	....	....	§ 4953.3	§ 4953.3	§ 4953.	§ 4954.
	....	....	....	....	....	....	....	§ 4952.1	....	....
1.0	486.	4858.4	4858.3	....	4857.3	4856.8	§ 4856.7	§ 4856.7	....	§ 4857.
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0.4	4677.	4684.	4685.	....	....	....	....	§ 4678.	4680.	....
	....	....	....	....	....	....	....	....	§ 4685.	....
0.7	4628.	4633.	4631.	....	....	....	....	....	4628.	....
	....	....	....	....	....	....	....	....	§ 4624.	....
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	§ 4466.	....
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0 8	486.	4857.1	4858 9	4858.0	....	4358.9	....	....	§ 4360.	§ 4358.4
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	§ 4885.9	§ 4886.8
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0.1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0.2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

Intensidad.	Septbre 27.	Octubre 13.	Octubre 19.	Noviembre 2.	Noviembre 3.	Noviembre 9.	Noviembre 16.	Noviembre 17.	Noviembre 24.
1.0	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0.2	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0.3	....	....	....	....	....	....	....	....	....
10.0	‡ 5002 34	† 5003.67	‡ 5002.8	‡ 5004.49	‡ 5004.61	† 5004.82	† 5004.86	† 5005.07	* 5004.49
	† 5002.89	* 5003.57	† 5004.8	† 5004.82	† 5005.01	* 5004.54	* 5004.94	* 5004.72	....
	* 5002.70	§ 5003.	* 5004.8	* 5004.84	* 5004.89	....	....	....	....
	....	....	§ 500.	....	....	....	....	....	....
3.0	....	§ 4954.	§ 495.	....	....	....	....	....	....
1.0	....	§ 486.	§ 486.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	§ 471.	§ 471.	....	....	....	....	....	....
0.4	....	§ 468.	§ 468.	....	....	....	....	....	....
0.7	....	§ 464.	§ 464.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	§ 460.	§ 460.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	§ 451.	§ 451.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	§ 447.	§ 447.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	§ 438.	§ 438.	....	....	....	....	....	....
0.8	....	§ 436.	§ 436.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	§ 434.	§ 434.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	....	§ 426.	....	....	....	....	....	....
0.1	....	....	§ 428.	....	....	....	....	....	....
0.2	....	....	§ 410.	....	....	....	....	....	....

El espectro es de una nebulosa planetaria, pero tiene algunas peculiaridades de importancia: se ve que casi todas las líneas existen, ya sea en el espectro de la nebulosa planetaria Σ 6 ó ya en el de la nebulosa de Orión, estando las líneas del espectro de Nova desalojadas 4 ó 5 decímetros hacia el violeta (en Agosto y Septiembre); por consiguiente la luz emanaba de *una fuente* que se ha ido acercando al sistema solar con gran velocidad, no ha sido posible determinar esta velocidad con gran seguridad por la gran anchura y difuso carácter de las líneas, con el segundo orden de red y abertura angosta, la línea λ 5003 tiene por lo menos 8 decímetros de ancho y sus límites son muy difusos. No hay ninguna línea en D_3 ó cerca de D_3 ni en C al alcance de este telescopio; la fuerte línea en el amarillo en λ 5750 no se ha visto aún en ningún otro espectro, cae como á la mitad ó medianía entre las líneas brillantes de las estrellas Wolf–Rayet cuyas recientes medidas se acercan á λ 5813 y λ 5692; las líneas en λ 5003, 4954, λ 4858 (H β), 4336 (Hγ) y 410 (H δ) son las bien conocidas líneas de toda nebulosa; las líneas en λ 4682 muestran el mismo desplazamiento cuando se comparan con la ancha línea λ 4687 en las nebulosas Σ 6, N. G. C., 7027 y N. G. C. 7662 y la brillante banda azul en una clase de las estrellas del Wolf–Rayet; la línea débil λ 4466 es indudablemente idéntica con la línea fuerte λ 4472 en Σ 6 y en la nebulosa de Orión; esta línea es probablemente la misma que la línea λ 4472 constante en la cromósfera solar; la línea más brillante de las fotografías es con seguridad λ 4359, es cosa de ocho ó diez veces tan intensa como la línea Hγ en λ 4336; esta línea

[redacted] [redacted]

te en otras tres nebulosas que he examinado deteni-
iente con este fin; en Σ 6 sus longitudes ondinas obte-
is de dos negativas es 4363 y su intensidad es como
décimo de la de la línea $H\gamma$; en N. G. C. 7027 sus
;itudes de ondas obtenidas de dos negativas es 4363 y
ıtensidad es como un cuarto de la de $H\gamma$; en una fo-
afía de la nebulosa de Orión (que tiene cosa de 25 lí-
; entre λ 5007 y λ 3800) esta línea está en λ 4364 y
ntensidad es cosa de un vigésimo de la de $H\gamma$; dos
ıtivas del espectro de Σ 6 tienen una línea próxima
1636. Semejante á lo mencionado ya, casi todas las
as del espectro de Nova se encuentran en el espectro
as nebulosas.

a relación entre el espectro presente y el de Febrero
arzo no es aparente; puede ser que las actuales líneas
sus actuales longitudes ondinas puedan haber exis-
en el primer espectro y hayan escapado á la inves-
ción, pero tal suposición hace más complexo el es-
ro original y es por lo mismo poco satisfactoria; es
probable que las actuales líneas correspondan á uno
os primeros sistemas de líneas brillantes y que el
imiento orbital haya continuado cambiando así las
;itudes de las ondas. La presencia de la línea muy
ante del primer espectro en λ 5016, impide prácti-
ente más correspondencia que con las series menos
ıngibles de líneas brillantes; tal correspondencia pa-
más probable por la presencia en el primer espec-
le líneas en λ 5885 (D_3 desalojada?) y en λ 4969
ında línea nebular desalojada?)

ıs series de observaciones hechas sobre la principal

línea nebular parecen probar que la velocidad de aproxi mación hacia al Sol iba creciendo en Agosto; se man tuvo constante durante la primera mitad de Septiemb y después ha ido decreciendo. La tabla siguiente co tiene las longitudes de ondas de la principal línea neb lar, resultado de varias noches de observación y las c rrespondientes velocidades de aproximación en mill por segundo.

FECHA.		λ	Velocidad.
1892.—Agosto	20	5003.6	—128
„	21	3.7	125
„	22	3.7	125
„	23	3.1	147
„	30	2.4	173
Septiembre	3	2.4	173
„	4	1.9	192
„	6	2.1	184
„	7	1.9	192
„	15	2.2	180
„	22	2.5	169
Octubre	12	3.6	128
„	19	3.8	121
Noviembre	2	4.4	99
„	3	4.7	87
„	9	4.4	99
„	16	4.9	80
„	17	4.9	80
„	24	4.5	—95

No aparece gran cambio durante Noviembre; pero en lo que no tengo duda es en la realidad del cambio de cosa de cien millas por segundo desde Septiembre 6; esto es probablemente el resultado del movimiento orbital; aunque ningún juicio hay hasta ahora justificado con respecto á la naturaleza de la órbita.

(Traducido de "Publications of the Astronomical Society of he Pacific." Volume IV. Number 26. San Francisco. 1892).

DETERMINACIÓN DE LA FECHA

EN QUE SE VERIFICA

LA PASCUA DE RESURRECCIÓN

POR M. MORENO Y ANDA. *

El célebre matemático Gauss fué quien resolvió el problema propuesto por el Concilio de Nicea, para determinar la fecha de la Pascua de Resurrección, por medio de un método muy sencillo é ingenioso.

Las fórmulas son las siguientes:

$$\left(\frac{A}{19}\right)_r = a \quad \left(\frac{A}{4}\right)_r = b \quad \left(\frac{A}{7}\right)_r = c \quad \left(\frac{m + 19a}{30}\right)_r = d$$

$$\left(\frac{n + 2b + 4c + 6d}{7}\right)_r = e$$

$$P = d + e$$

En cuyas fórmulas A representa el año propuesto y el índice r colocado fuera del paréntesis indica que se deben tomar los residuos que resultan de la división indicada, sin hacer caso del cociente. Los valores de m

* Aunque ya en el Anuario para 1881 se trató esta materia (página 112) hemos creído oportuno volver á ocuparnos de ella por lo curioso é interesante de las tablas que van á continuación.



de n son los siguientes para una fecha posterior á la eforma gregoriana (1582).

De 1582 á 1699.............. $m = 22$ $n = 3$
De 1700 á 1799.............. $m = 23$ $n = 3$
De 1800 á 1899.............. $m = 23$ $n = 4$
De 1900 á 1999.............. $m = 24$ $n = 5$

Apliquemos estas fórmulas á unos ejemplos.
Sea el año de 1894. Tenemos entonces

$$\left(\frac{1894}{19}\right)_r = 13 \quad \left(\frac{1894}{4}\right)_r = 2 \quad \left(\frac{1894}{7}\right)_r = 4 \quad \left(\frac{23 + 19 \times 13}{30}\right)_r = 0$$

$$\left(\frac{4 + 2\times 2 + 4\times 4 + 6\times 0}{7}\right)_r = 3$$

$$P = 0 + 3 = 3$$

$$P = 22 + 0 + 3 = 25 \text{ de Marzo.}$$

Como las distancias entre las fiestas movibles y la scua son constantes, fácil es, calculando ésta obtener uellas de esta manera:

ptuagésima 18 de Enero + 3 = 21 de Enero.
eniza......... 4 de Febrero + 3 = 7 de Febrero.
ascua......... 22 de Marzo + 3 = 25 de Marzo.
scensión..... 30 de Marzo + 3 = 2 de Abril.
entecostés ... 10 de Mayo + 3 = 13 de Mayo.
rinidad...... 17 de Mayo + 3 = 20 de Mayo.
orpus......... 21 de Mayo + 3 = 24 de Mayo.

Y así para otro año cualquiera. Hay que advertir que iando el año es bisiesto se le aumenta un día á cada

diquen á los estudios cronológicos. En la prim
representadas gráficamente las fechas de la Pas
de el año de 1583 hasta el de 2200. El exame
nos revela la existencia de una ley que por per
gulares de tres en tres años va adelantando la
la Pascua 3 ó 4 días con absoluta simetría, de d
sultan líneas paralelas bastante regulares. En l
da tabla se discuten el número de orden de l
que caen en la misma fecha y el período de
las separa entre si.

(Lo que sigue ha sido tomado del Boletín de
dad Astronómica de Francia).

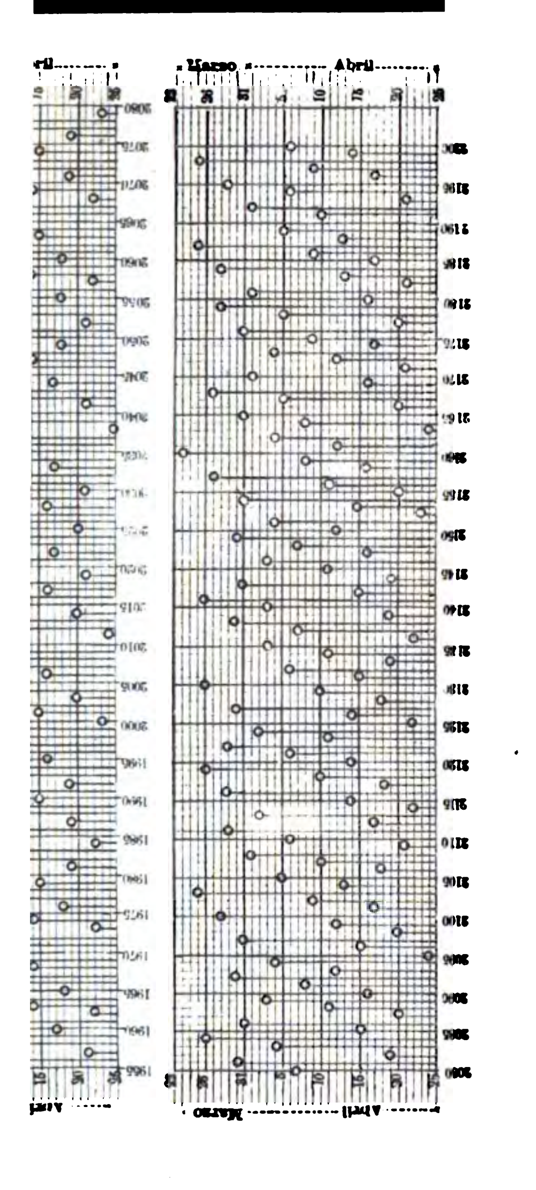
TABLA gráfica de las fiestas de la Pascua de
forma del calendario [1582] *hasta el año de*

Nota: la Pascua puede caer lo más pronto
Marzo y lo más tarde el 25 de Abril.

Escala de { 1^{mm} por un año (abcisas)
{ 1^{mm} por un día (ordenadas

OBSERVACIONES.

[redacted] [redacted]



l período de 1583 á 2200 y por ordenadas las fechas el mes desde el 22 de Marzo al 25 de Abril. Cada feha de la Pascua está indicada por un punto negro.

Como se ve, las fechas de esta fiesta movible forman neas paralelas bastante regulares interrumpidas por la orrespondiente á los años bisiestos. En cada línea paalela, de tres en tres años, la fiesta sube tres ó cuatro ías sobre una extensión muy variable. Hay sin embaro algunas excepciones, como por ejemplo las líneas que an de 1609 á 1625, de 1954 á 1970, de 2049 á 2065, tc., que no comprenden cada una sino dos fiestas con spacios de 16 años. Hay también dos líneas que no stán representadas sino por un solo punto corresponiente á las fiestas de Pascua de 1677 y 1829.

Las líneas más acentuadas son las que á partir del 25 e Abril de 1666 al 22 de Marzo de 1693 y del 25 de bril de 1734 al 22 de Marzo de 1761 comprenden cada na diez fiestas sin interrupción alguna. Son las únicas ue durante el período considerado de más de seis siglos omienzan y acaban en las fechas extremas en las que uede caer la fiesta de la Pascua. Hay todavía dos líeas que comprenden igualmente diez fechas, tales son as que van del 24 de Abril de 1791 al 22 de Marzo de 1818 y del 25 de Abril de 1886 al 23 de Marzo de 1913.

Otras en número considerable, comprenden cada una 9 fiestas haciendo resaltar bien la ley geométrica.

Si partiendo de 1598, cuya fiesta de la Pascua cae el 22 de Marzo, se añaden sucesivamente 19 años, se obtienen los siguientes: 1617, 1636, 1655, 1674, 1693, etc., 2092, 2111, 2130, 2149, 2168 y 2187, cuyas fiestas ocu-

pan el punto más elevado de cada una de las líneas paralelas correspondientes. Esta cifra de 19 años es el ciclo *lunar* que refiere las lunas nuevas y llenas á los mismos días del año solar.

Si la adición de 19 años se hace á partir de 1601 cuya Pascua cae el 22 de Abril, se obtienen los años de 1620, 1639, 1658, 1677, etc.,...... 2114, 2133, 2152, 2171 y 2190 en los que la fiesta cae en los puntos bajos de las líneas paralelas.

TABLA numérica de las fiestas de la Pascua. Año por año desde 1583 *hasta* 2200 *inclusive.*

Esta tabla da para cada año la fecha de la Pascua, el número de orden de esta fiesta con relación á las anteriores de la misma fecha, y el número de años que la separan de la precedente de la misma fecha. Así por ejemplo, en el año de 1910, se ve que la Pascua tendrá lugar el 27 de Marzo, que es la undécima de la serie y que se verifica 46 años después de la precedente de igual fecha.

Para que resalte mejor el número total de las fiestas que se verificarán en la misma fecha, se han subrayado las últimas de cada serie.

35 fechas son posibles para la fiesta de la Pascua, del 22 de Marzo al 25 de Abril.

Durante este período de 618 años, las fechas más frecuentes son:

[redacted] [redacted]

El 31 de Marzo, 11 y 16 de Abril.	26	veces.
El 5 y el 6 de Abril.................	25	„
El 10 de Abril........................	24	„
El 17 de Abril........................	23	„
El 1º y 21 de Abril.................	22	„

as más raras:

El 23 de Marzo......................	8	veces.
El 23 y 24 de Abril.................	7	„
El 25 de Abril	6	„
El 22 de Marzo	4	„
El 24 de Marzo	2	„

18 es el último año del período en el que la fiesta l 22 de Marzo.

s dos que caen en 24 de Marzo están separadas por ıtervalo de 141 años, de 1799 á 1940.

s intervalos que separan las fiestas de la Pascua son: 11, 35, 46, 51, 57, 62, 63, 68, 73, 79, 84, 95, 130, r 220 años.

que se reproduce más frecuentemente es el de 11 , que no figura menos de 273 veces. (Se tiene por 583 intervalos = 618 — 35). Vienen en seguida:

El intervalo de 5 años que se encuentra..............................	45	veces.
El de 57..............................	44	„
El de 62..............................	37	„
El de 6.................................	36	„

etc., etc.

Los intervalos más raros son los de 152 años que no se encuentran más que	4 veces.
De 95 y de 130 años	3	„
De 63 y 220 años	1	„

etc., etc.

Si reuniendo los intervalos *parciales* se busca cuál e el intervalo *total* que separa cada fiesta de la Pascua de primera de la misma fecha que tuvo lugar en 1583 inmediatamente después, se encuentra que, entre las 3 fiestas posibles hay

						Años.
33	que vuelven	después	de	un	período de	220
30	„	„	„	„	„	372 y 52
24	„	„	„	„	„	535
23	„	„	„	„	„	383
22	„	„	„	„	„	163
21	„	„	„	„	„	11, 152 y 23

etc., etc.

Los períodos *reunidos* más raros son los de 74, 14 169, 315, 440 y 614 años á los cuales no corresponde más que una sola fiesta de Pascua, y á los de 6, 185, 20 226, 339, 378, 513 y 530 años, dos fiestas.

El intervalo de 11 años que se repite 273 veces, s presenta muy frecuentemente por grupos de 2 y de Se le encuentra 18 veces el 31 de Marzo y el 16 de Abri 17 el 11, 16 el 5, 15 el 6 y el 10, etc.; 2 veces el 3 d Abril, una sola el 23 y el 28 de Marzo, 8, 13 y 23 d

Abril; en fin, ni una sola vez figura en el 19 de este último mes, fecha tan abundante en fiestas de la Pascua. Hay que notar sin embrgo, que en esta última fecha (19 de Abril), 6 veces se agrupan los intervalos de 5 y de 6 años que en conjunto dan 11.

En la serie numérica de los años, se encuentran periodos cuyo intervalo de 11 años no aparece; tales son los de 1699 á 1711, de 1798 á 1812, de 1899 á 1911, de 2099 á 2111. Estos períodos que abrazan de 12 á 14 años, se siguen á la distancia de un siglo, excepción hecha del de 1999 á 2011 que no entra en la regla.

Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.
1583	10 Abril	1		1622	27 Marzo	1	
1584	1º ,,	1		1623	16 Abril	1	
1585	21 ,,	1		1624	7 ,,	3	11 años
1586	6 ,,	1		1625	30 Marzo	3	11 ,,
1587	29 Marzo	1		1626	12 Abril	1	
1588	17 Abril	1		1627	4 ,,	1	
1589	2 ,,	1		1628	28 ,,	1	
1590	22 ,,	1		1629	15 ,,	3	11 ,,
1591	14 ,,	1		1630	31 Marzo	2	11 ,,
1592	29 Marzo	2	5 años	1631	20 Abril	1	
1593	18 Abril	1		1632	11 ,,	4	11 ,,
1594	10 ,,	2	11 ,,	1633	27 Marzo	2	11 ,,
1595	26 Marzo	1		1634	16 Abril	2	11 ,,
1596	14 Abril	2	5 ,,	1635	8 ,,	1	
1597	6 ,,	2	11 ,,	1636	23 Marzo	1	
1598	22 Marzo	1		1637	12 Abril	2	11 ,,
1599	11 Abril	1		1638	4 ,,	2	11 ,,
1600	2 ,,	2	11 ,,	1639	24 ,,	1	
1601	22 ,,	2	11 ,,	1640	8 ,,	2	5 ,,
1602	7 ,,	1		1641	31 Marzo	3	11 ,,
1603	30 Marzo	1		1642	20 Abril	2	11 ,,
1604	18 Abril	2	11 ,,	1643	5 ,,	1	
1605	10 ,,	3	11 ,,	1644	27 Marzo	3	11 ,,
1606	26 Marzo	2	11 ,,	1645	16 Abril	3	11 ,,
1607	15 Abril	1		1646	1º ,,	2	62 ,,
1608	6 ,,	3	11 ,,	1647	21 ,,	2	62 ,,
1609	19 ,,	1		1648	12 ,,	3	11 ,,
1610	11 ,,	2	11 ,,	1649	4 ,,	3	11 ,,
1611	3 ,,	1		1650	17 ,,	2	62 ,,
1612	22 ,,	3	11 ,,	1651	9 ,,	1	
1613	7 ,,	2	11 ,,	1652	31 Marzo	4	11 ,,
1614	30 Marzo	2	11 ,,	1653	13 Abril	1	
1615	19 Abril	2	6 ,,	1654	5 ,,	2	11 ,,
1616	3 ,,	2	5 ,,	1655	28 Marzo	1	
1617	26 Marzo	3	11 ,,	1656	16 Abril	4	11 ,,
1618	15 Abril	2	11 ,,	1657	1º ,,	3	11 ,,
1619	31 Marzo	1	1 ,,	1658	21 ,,	3	11 ,,
1620	19 Abril	3	5 ,,	1659	13 ,,	2	6 ,,
1621	11 ,,	3	11 ,,	1660	28 Marzo	2	5 ,,

echas de la fiesta la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.
7 Abril	3	11 años	1700	11 Abril	6	6 años
9 ,,	2	11 ,,	1701	27 Marzo	4	57 ,,
5 Marzo	1		1702	16 Abril	5	46 ,,
3 Abril	3	5 ,,	1703	8 ,,	3	63 ,,
5 ,,	3	11 ,,	1704	23 Marzo	2	68 ,,
5 ,,	1		1705	12 Abril	4	57 ,,
0 ,,	4	62 ,,	1706	4 ,,	4	57 ,,
1º ,,	4	11 ,,	1707	24 ,,	2	68 ,,
21 ,,	4	11 ,,	1708	8 ,,	4	5 ,,
6 ,,	4	62 ,,	1709	31 Marzo	5	57 ,,
29 Marzo	3	79 ,,	1710	20 Abril	3	68 ,,
17 Abril	4	11 ,,	1711	5 ,,	5	35 ,,
2 ,,	3	73 ,,	1712	27 Marzo	5	11 ,,
25 Marzo	2	11 ,,	1713	16 Abril	6	11 ,,
14 Abril	3	79 ,,	1714	1º ,,	5	46 ,,
5 ,,	4	11 ,,	1715	21 ,,	6	35 ,,
18 ,,	3	73 ,,	1716	12 ,,	5	11 ,,
10 ,,	5	11 ,,	1717	28 Marzo	3	57 ,,
2 ,,	4	6 ,,	1718	17 Abril	5	46 ,,
21 ,,	5	11 ,,	1719	9 ,,	3	57 ,,
6 ,,	5	11 ,,	1720	31 Marzo	6	11 ,,
29 Marzo	4	11 ,,	1721	13 Abril	4	57 ,,
18 Abril	4	6 ,,	1722	5 ,,	6	11 ,,
2 ,,	5	5 ,,	1723	28 Marzo	4	6 ,,
22 ,,	4	73 ,,	1724	16 Abril	7	11 ,,
14 ,,	4	11 ,,	1725	1º ,,	6	11 ,,
30 Marzo	4	62 ,,	1726	21 ,,	7	11 ,,
18 Abril	5	5 ,,	1727	13 ,,	5	6 ,,
10 ,,	6	11 ,,	1728	28 Marzo	5	5 ,,
26 Marzo	4	73 ,,	1729	17 Abril	6	11 ,,
15 Abril	4	62 ,,	1730	9 ,,	4	11 ,,
6 ,,	6	11 ,,	1731	25 Marzo	3	57 ,,
22 Marzo	2	95 ,,	1732	13 Abril	6	5 ,,
11 Abril	5	62 ,,	1733	5 ,,	7	11 ,,
3 ,,	3	79 ,,	1734	25 ,,	2	68 ,,
22 ,,	5	11 ,,	1735	10 ,,	7	46 ,,
7 ,,	4	73 ,,	1736	1º ,,	7	11 ,,
30 Marzo	5	11 ,,	1737	21 ,,	8	11 ,,
19 Abril	4	79 ,,	1738	6 ,,	7	46 ,,

[redacted]

Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.
1739	29 Marzo	5	57 años	1778	19 Abril	7	6 año
1740	17 Abril	7	11 ,,	1779	4 ,,	5	73 ,,
1741	2 ,,	6	57 ,,	1780	26 Marzo	7	11 ,,
1742	25 Marzo	4	11 ,,	1781	15 Abril	7	11 ,,
1743	14 Abril	5	57 ,,	1782	31 Marzo	8	11 ,,
1744	5 ,,	8	11 ,,	1783	20 Abril	4	73 ,,
1745	18 ,,	6	57 ,,	1784	11 ,,	10	11 ,,
1746	10 ,,	8	11 ,,	1785	27 Marzo	6	73 ,,
1747	2 ,,	7	6 ,,	1786	16 Abril	9	11 ,,
1748	14 ,,	6	5 ,,	1787	8 ,,	5	79 ,,
1749	6 ,,	8	11 ,,	1788	23 Marzo	3	84 ,,
1750	29 Marzo	6	11 ,,	1789	12 Abril	6	73 ,,
1751	11 Abril	7	51 ,,	1790	4 ,,	6	11 ,,
1752	2 ,,	8	5 ,,	1791	24 ,,	3	84 ,,
1753	22 ,,	6	57 ,,	1792	8 ,,	6	5 ,,
1754	14 ,,	7	6 ,,	1793	31 Marzo	9	11 ,,
1755	30 Marzo	6	57 ,,	1794	20 Abril	5	11 ,,
1756	18 Abril	7	11 ,,	1795	5 ,,	9	51 ,,
1757	10 ,,	9	11 ,,	1796	27 Marzo	7	11 ,,
1758	26 Marzo	5	68 ,,	1797	16 Abril	10	11 ,,
1759	15 Abril	5	68 ,,	1798	8 ,,	7	6 ,,
1760	6 ,,	9	11 ,,	1799	24 Marzo	1	
1761	22 *Marzo*	3	68 ,,	1800	13 Abril	7	68 ,,
1762	11 Abril	8	11 ,,	1801	5 ,,	10	6 ,,
1763	3 ,,	4	68 ,,	1802	18 ,,	8	46 ,,
1764	22 ,,	7	11 ,,	1803	10 ,,	10	46 ,,
1765	7 ,,	5	68 ,,	1804	1º ,,	8	68 ,,
1766	30 Marzo	7	11 ,,	1805	14 ,,	8	51 ,,
1767	19 Abril	5	68 ,,	1806	6 ,,	10	46 ,,
1768	3 ,,	5	5 ,,	1807	29 Marzo	7	57 ,,
1769	26 Marzo	6	11 ,,	1808	17 Abril	8	68 ,,
1770	15 Abril	6	11 ,,	1809	2 ,,	9	57 ,,
1771	31 Marzo	7	51 ,,	1810	22 ,,	8	46 ,,
1772	19 Abril	6	5 ,,	1811	14 ,,	9	6 ,,
1773	11 ,,	9	11 ,,	1812	29 Marzo	8	5 ,,
1774	3 ,,	6	6 ,,	1813	18 Abril	9	11 ,,
1775	16 ,,	8	51 ,,	1814	10 ,,	11	11 ,,
1776	7 ,,	6	11 ,,	1815	26 Marzo	8	35 ,,
1777	30 Marzo	8	11 ,,	1816	14 Abril	10	5 ,,

[redacted] [redacted]

Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.
6 Abril	11	11 años	1856	23 Marzo	5	11 años
22 *Marzo*	4	57 ,,	1857	12 Abril	8	11 ,,
11 Abril	11	35 ,,	1858	4 ,,	8	11 ,,
2 ,,	10	11 ,,	1859	24 ,,	4	68 ,,
22 ,,	9	11 ,,	1860	8 ,,	10	5 ,,
7 ,,	7	46 ,,	1861	31 Marzo	12	11 ,,
30 Marzo	9	46 ,,	1862	20 Abril	7	11 ,,
18 Abril	10	11 ,,	1863	5 ,,	11	62 ,,
3 ,,	7	51 ,,	1864	27 Marzo	10	11 ,,
26 Marzo	9	11 ,,	1865	16 Abril	13	11 ,,
15 Abril	8	46 ,,	1866	1º ,,	9	62 ,,
6 ,,	12	11 ,,	1867	21 ,,	9	130 ,,
19 ,,	8	51 ,,	1868	12 ,,	9	11 ,,
11 ,,	12	11 ,,	1869	28 Marzo	6	141 ,,
3 ,,	8	6 ,,	1870	17 Abril	9	62 ,,
22 ,,	10	11 ,,	1871	9 ,,	5	141 ,,
7 ,,	8	11 ,,	1872	31 Marzo	13	11 ,,
30 Marzo	10	11 ,,	1873	13 Abril	8	73 ,,
19 Abril	9	6 ,,	1874	5 ,,	12	11 ,,
3 ,,	9	5 ,,	1875	28 Marzo	7	6 ,,
26 Marzo	10	11 ,,	1876	16 Abril	14	11 ,,
15 Abril	9	11 ,,	1877	1º ,,	10	11 ,,
31 Marzo	10	46 ,,	1878	21 ,,	10	11 ,,
19 Abril	10	5 ,,	1879	13 ,,	9	6 ,,
11 ,,	13	11 ,,	1880	28 Marzo	8	5 ,,
27 Marzo	8	46 ,,	1881	17 Abril	10	11 ,,
16 Abril	11	46 ,,	1882	9 ,,	6	11 ,,
7 ,,	9	11 ,,	1883	25 Marzo	5	141 ,,
28 Marzo	4	57 ,,	1884	13 Abril	10	5 ,,
12 Abril	7	57 ,,	1885	5 ,,	13	11 ,,
4 ,,	7	57 ,,	1886	25 ,,	8	152 ,,
23 ,,	2	220 ,,	1887	10 ,,	12	73 ,,
8 ,,	8	51 ,,	1888	1º ,,	11	11 ,,
31 Marzo	11	11 ,,	1889	21 ,,	11	11 ,,
20 Abril	6	57 ,,	1890	6 ,,	13	62 ,,
11 ,,	14	11 ,,	1891	29 Marzo	9	79 ,,
27 Marzo	9	11 ,,	1892	17 Abril	11	11 ,,
16 Abril	12	11 ,,	1893	2 ,,	11	73 ,,
8 ,,	9	6 ,,	1894	25 Marzo	6	11 ,,

Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.
1895	14 Abril	11	79 años	1934	1º Abril	13	11 años
1896	5 ,,	14	11 ,,	1935	21 ,,	12	46 ,,
1897	18 ,,	11	73 ,,	1936	12 ,,	13	11 ,,
1898	10 ,,	13	11 ,,	1937	28 Marzo	9	57 ,,
1899	2 ,,	12	6 ,,	1938	17 Abril	13	11 ,,
1900	15 ,,	10	62 ,,	1939	9 ,,	7	57 ,,
1901	7 ,,	10	57 ,,	1940	24 *Marzo*	2	141 ,,
1902	30 Marzo	11	68 ,,	1941	13 Abril	11	57 ,,
1903	12 Abril	10	35 ,,	1942	5 ,,	16	11 ,,
1904	3 ,,	10	68 ,,	1943	25 ,,	4	57 ,,
1905	23 ,,	3	57 ,,	1944	9 ,,	8	5 ,,
1906	15 ,,	11	6 ,,	1945	1º ,,	14	11 ,,
1907	31 Marzo	14	35 ,,	1946	21 ,,	13	11 ,,
1908	19 Abril	11	68 ,,	1947	6 ,,	14	57 ,,
1909	11 ,,	15	57 ,,	1948	28 Marzo	10	11 ,,
1910	27 Marzo	11	46 ,,	1949	17 Abril	14	11 ,,
1911	16 Abril	15	35 ,,	1950	9 ,,	9	6 ,,
1912	7 ,,	11	11 ,,	1951	25 Marzo	7	57 ,,
1913	23 Marzo	6	57 ,,	1952	13 Abril	12	11 ,,
1914	12 Abril	11	11 ,,	1953	5 ,,	17	11 ,,
1915	4 ,,	9	57 ,,	1954	18 ,,	12	57 ,,
1916	23 ,,	4	11 ,,	1955	10 ,,	14	57 ,,
1917	8 ,,	11	57 ,,	1956	1º ,,	15	11 ,,
1918	31 Marzo	15	11 ,,	1957	21 ,,	14	11 ,,
1919	20 Abril	8	57 ,,	1958	6 ,,	15	11 ,,
1920	4 ,,	10	5 ,,	1959	29 Marzo	10	68 ,,
1921	27 Marzo	12	11 ,,	1960	17 Abril	15	11 ,,
1922	16 Abril	16	11 ,,	1961	2 ,,	13	68 ,,
1923	1º ,,	12	35 ,,	1962	22 ,,	11	130 ,,
1924	20 ,,	9	5 ,,	1963	14 ,,	12	68 ,,
1925	12 ,,	12	11 ,,	1964	29 Marzo	11	5 ,,
1926	4 ,,	11	6 ,,	1965	18 Abril	13	11 ,,
1927	17 ,,	12	35 ,,	1966	10 ,,	15	11 ,,
1928	8 ,,	12	11 ,,	1967	26 Marzo	11	130 ,,
1929	31 Marzo	16	11 ,,	1968	14 Abril	13	5 ,,
1930	20 Abril	10	6 ,,	1969	6 ,,	16	11 ,,
1931	5 ,,	15	35 ,,	1970	29 Marzo	12	6 ,,
1932	27 Marzo	13	11 ,,	1971	11 Abril	16	62 ,,
1933	16 Abril	17	11 ,,	1972	2 ,,	14	11 ,,



Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.
1973	22 Abril	12	11 años	2012	8 Abril	14	5 años
1974	14 ,,	14	6 ,,	2013	31 Marzo	19	11 ,,
1975	30 Marzo	12	73 ,,	2014	20 Abril	12	11 ,,
1976	18 Abril	14	11 ,,	2015	5 ,,	18	62 ,,
1977	10 ,,	16	11 ,,	2016	27 Marzo	15	11 ,,
1978	26 Marzo	12	11 ,,	2017	16 Abril	20	11 ,,
1979	15 Abril	12	73 ,,	2018	1º ,,	16	62 ,,
1980	6 ,,	17	11 ,,	2019	21 ,,	15	62 ,,
1981	19 ,,	12	73 ,,	2020	12 ,,	16	11 ,,
1982	11 ,,	17	11 ,,	2021	4 ,,	14	11 ,,
1983	3 ,,	11	79 ,,	2022	17 ,,	16	62 ,,
1984	22 ,,	18	11 ,,	2023	9 ,,	10	73 ,,
1985	7 ,,	12	73 ,,	2024	31 Marzo	20	11 ,,
1986	30 Marzo	18	11 ,,	2025	20 Abril	18	11 ,,
1987	19 Abril	13	6 ,,	2026	5 ,,	19	11 ,,
1988	3 ,,	12	5 ,,	2027	28 Marzo	11	79 ,,
1989	26 Marzo	18	11 ,,	2028	16 Abril	21	11 ,,
1990	15 Abril	18	11 ,,	2029	1º ,,	17	11 ,,
1991	31 Marzo	17	62 ,,	2030	21 ,,	16	11 ,,
1992	19 Abril	14	5 ,,	2031	13 ,,	18	79 ,,
1993	11 ,,	18	11 ,,	2032	28 Marzo	12	5 ,,
1994	3 ,,	18	6 ,,	2033	17 Abril	17	11 ,,
1995	16 ,,	18	62 ,,	2034	9 ,,	11	11 ,,
1996	7 ,,	13	11 ,,	2035	25 Marzo	8	84 ,,
1997	30 Marzo	14	11 ,,	2036	13 Abril	14	5 ,,
1998	12 Abril	14	62 ,,	2037	5 ,,	20	11 ,,
1999	4 ,,	12	73 ,,	2038	25 ,,	5	95 ,,
2000	23 ,,	5	84 ,,	2039	10 ,,	17	62 ,,
2001	15 ,,	14	11 ,,	2040	1º ,,	18	11 ,,
2002	31 Marzo	18	11 ,,	2041	21 ,,	17	11 ,,
2003	20 Abril	11	73 ,,	2042	6 ,,	18	62 ,,
2004	11 ,,	19	11 ,,	2043	29 Marzo	18	73 ,,
2005	27 Marzo	14	73 ,,	2044	17 Abril	18	11 ,,
2006	16 Abril	19	11 ,,	2045	9 ,,	12	11 ,,
2007	8 ,,	13	79 ,,	2046	25 Marzo	9	11 ,,
2008	23 Marzo	7	95 ,,	2047	14 Abril	15	73 ,,
2009	12 Abril	15	11 ,,	2048	5 ,,	21	11 ,,
2010	4 ,,	18	11 ,,	2049	18 ,,	15	73 ,,
2011	24 ,,	5	152 ,,	2050	10 ,,	18	11 ,,

[redacted]

Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la …
2051	2 Abril	15	79 años	2090	16 Abril	22	62 a…
2052	21 ,,	18	11 ,,	2091	8 ,,	15	79
2053	6 ,,	19	11 ,,	2092	30 Marzo	18	11
2054	29 Marzo	14	11 ,,	2093	12 Abril	17	73
2055	18 Abril	16	6 ,,	2094	4 ,,	16	11
2056	2 ,,	16	5 ,,	2095	24 ,,	6	84
2057	22 ,,	14	73 ,,	2096	15 ,,	18	11
2058	14 ,,	16	11 ,,	2097	31 Marzo	22	11
2059	30 Marzo	15	62 ,,	2098	20 Abril	15	11
2060	18 Abril	17	5 ,,	2099	12 ,,	18	6
2061	10 ,,	19	11 ,,	2100	28 Marzo	13	68
2062	26 Marzo	14	73 ,,	2101	17 Abril	19	57
2063	15 Abril	15	62 ,,	2102	9 ,,	13	57
2064	6 ,,	20	11 ,,	2103	25 Marzo	10	57
2065	29 Marzo	15	11 ,,	2104	13 Abril	15	68
2066	11 Abril	20	62 ,,	2105	5 ,,	22	57
2067	3 ,,	14	73 ,,	2106	18 ,,	18	46
2068	22 ,,	15	11 ,,	2107	10 ,,	21	35
2069	14 ,,	17	11 ,,	2108	1º ,,	19	68
2070	30 Marzo	16	11 ,,	2109	21 ,,	19	57
2071	19 Abril	15	79 ,,	2110	6 ,,	21	46
2072	10 ,,	20	11 ,,	2111	29 Marzo	16	46
2073	26 Marzo	15	11 ,,	2112	17 Abril	20	11
2074	15 Abril	16	11 ,,	2113	2 ,,	17	57
2075	7 ,,	14	79 ,,	2114	22 ,,	16	46
2076	19 ,,	16	5 ,,	2115	14 ,,	18	46
2077	11 ,,	21	11 ,,	2116	29 Marzo	17	5
2078	3 ,,	15	11 ,,	2117	18 Abril	19	11
2079	23 ,,	6	79 ,,	2118	10 ,,	22	11
2080	7 ,,	15	5 ,,	2119	26 Marzo	17	35
2081	30 Marzo	17	11 ,,	2120	14 Abril	19	5
2082	19 Abril	17	6 ,,	2121	6 ,,	22	11
2083	4 ,,	15	62 ,,	2122	29 Marzo	18	6
2084	26 Marzo	16	11 ,,	2123	11 Abril	23	35
2085	15 Abril	17	11 ,,	2124	2 *Abril*	18	11
2086	31 Marzo	21	62 ,,	2125	22 ,,	17	11
2087	20 Abril	14	62 ,,	2126	14 ,,	20	6
2088	11 ,,	22	11 ,,	2127	30 Marzo	19	35
2089	3 ,,	16	11 ,,	2128	18 *Abril*	20	11

[redacted] [redacted]

…de la …a …cua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.	Años.	Fechas de la fiesta de la Pascua.	Nº de orden de las fiestas de la misma fecha.	Intervalo entre las fiestas de la misma fecha.
)ril	28	11 años	2168	27 *Marzo*	71	11 años
ırzo	18	11 ,,	2169	16 Abril	25	11 ,,
)ril	19	85 ,,	2170	1º ,,	20	62 ,,
,,	23	11 ,,	2171	21 ,,	20	62 ,,
,,	18	51 ,,	2172	12 *Abril*	21	11 ,,
,,	24	11 ,,	2173	4 *Abril*	19	11 ,,
,,	17	46 ,,	2174	17 ,,	21	62 ,,
ril	18	11 ,,	2175	9 ,,	14	73 ,,
,,	16	57 ,,	2176	31 *Marzo*	26	11 ,,
ırzo	20	11 ,,	2177	20 *Abril*	18	11 ,,
)ril	19	6 ,,	2178	5 ,,	24	11 ,,
,,	18	5 ,,	2179	28 Marzo	14	79 ,,
ırzo	19	11 ,,	2180	16 *Abril*	26	11 ,,
)ril	20	11 ,,	2181	1º ,,	21	11 ,,
ırzo	23	46 ,,	2182	21 ,,	21	11 ,,
ril	20	5 ,,	2183	13 ,,	16	79 ,,
,,	25	11 ,,	2184	28 *Marzo*	15	5 ,,
ril	19	6 ,,	2185	17 Abril	22	11 ,,
,,	23	57 ,,	2186	9 ,,	15	11 ,,
ril	17	11 ,,	2187	25 Marzo	11	84 ,,
ırzo	21	11 ,,	2188	18 Abril	17	5 ,,
)ril	19	51 ,,	2189	5 ,,	25	11 ,,
,,	17	57 ,,	2190	25 ,,	6	152 ,,
ril	7	78 ,,	2191	10 ,,	24	62 ,,
ril	21	11 ,,	2192	1º ,,	22	11 ,,
ırzo	24	11 ,,	2193	21 ,,	22	11 ,,
)ril	16	57 ,,	2194	6 ,,	24	62 ,,
ril	26	11 ,,	2195	29 ,,	19	73 ,,
ırzo	16	141 ,,	2196	17 ,,	23	11 ,,
)ril	24	11 ,,	2197	9 ,,	16	11 ,,
,	16	68 ,,	2198	25 Marzo	12	11 ,,
ırzo	8	152 ,,	2199	14 Abril	21	73 ,,
)ril	20	11 ,,	2200	6 ,,	25	6 ,,
,	18	11 ,,				
ril	7	68 ,,				
ril	17	5 ,,				
ırzo	25	11 ,,				
)ril	17	11 ,,				
,	23	62 ,,				

EL PÉNDULO Y BOTHRÍMETRO MULTIPLICADORES

DEL SR. BOUQUET DE LA GRYE.

El sabio ingeniero hidrógrafo Sr. Bouquet de la Grye, á quien tuvimos el gusto de conocer en México en 1882 como Jefe de la Comisión francesa que observó en Puebla el tránsito de Venus por el disco del Sol, hizo á la vez algunas observaciones sobre las variaciones de la vertical, con un instrumento que él llamaba péndulo multiplicador y que tuvo la amabilidad y cortesía de regalar al Observatorio juntamente con otros dos instrumentos registradores. El Observatorio ha conservado con el aprecio que merecen aquellos inestimables recuerdos; pero sin haber podido hacer uso más que del barómetro y del termómetro que son los instrumentos registradores de que he hecho mención. No está, sin embargo, muy distante el día en que pueda tal vez instalar convenientemente y en un lugar definitivo el péndulo multiplicador, y mi deseo de llevar á cabo esa idea se ha acrecentado al leer en el "Comptes Rendus" de la Academia de Ciencias de Paris, correspondiente al 20 de Febrero de 1893, una interesante Nota del mismo Sr. Bouquet de la Grye, en que refiriéndose á sus observaciones hechas en Puebla sobre las variaciones de la vertical, ha-

ce la descripción de un segundo instrumento que ha inventado y al que ha puesto el nombre de "Bothrímetro multiplicador," por medio del cual se pueden estudiar los movimientos de la corteza terrestre, que provengan ya sea de choques de abajo hacia arriba, ó de las variaciones que pudiera haber en la intensidad de la pesantez.

Tanto por tratarse de un asunto de indiscutible importancia, como por sentar la base de las observaciones que tal vez no muy tarde podrán establecerse en nuestro Observatorio Nacional, he creído conveniente insertar á continuación los dos artículos del Sr. Bouquet de la Grye, el primero en que dió cuenta á la Academia de Ciencias en la sesión del 28 de Julio de 1884 de los resultados obtenidos de sus observaciones hechas en Puebla, y el segundo presentado el 20 de Febrero de 1893 en que hace la descripción del Bothrímetro multiplicador. Quizá pronto nos volvamos á ocupar en este asunto al dar á conocer nuestras propias observaciones.—*Angel Anguiano.*

FÍSICA DEL GLOBO.

Estudio sobre las desviaciones del péndulo en México por M. Bouquet de la Grye.

Durante la permanencia de la Misión del paso de Venus en el fuerte de Loreto, Puebla, instalé en la capilla

situada en el centro del edificio del fuerte un seismógrafo multiplicador.[1]

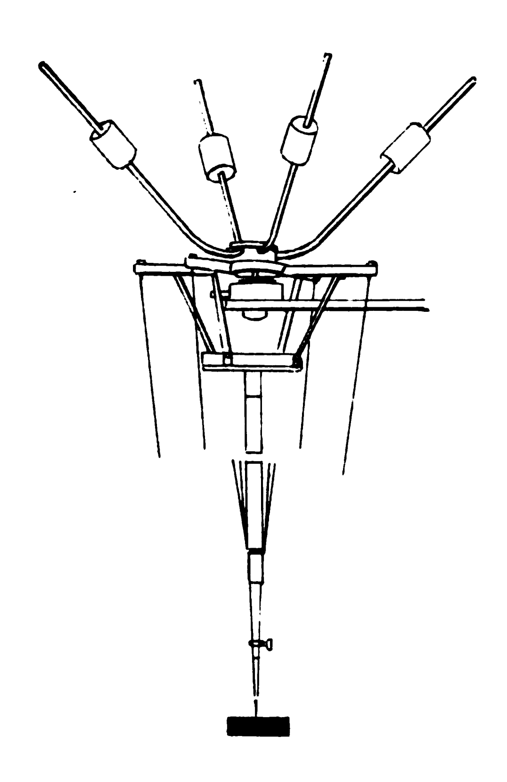
Este instrumento se compone de dos partes: un péndulo y una balanza multiplicadora. El péndulo está formado de una esfera suspendida de un hilo de acero que sostiene una escuadra fija en un grueso muro. Abajo de la esfera se atornilla una pieza de cobre, en la cual resbala á frotamiento suave una varilla de acero pulimentada, cuya longitud se arregla por medio de un tornillo de presión. La balanza, cuyo dibujo que se ve después, muestra la disposición general, tiene su cuchillo reemplazado por una punta de acero que reposa sobre una cornalina puesta en una escuadra fija al muro. Cuatro pesos compensadores atornillados sobre los brazos superiores sirven para hacer coincidir el centro de gravedad de la balanza con la punta sobre la cual reposa.

El contacto entre la varilla que lleva la esfera y la balanza tiene lugar al penetrar la varilla de acero en una abertura triangular formada de dos partes talladas á bisel, de las cuales la una es movible. Una vez introducida en esta abertura, la varilla se mantiene allí por la presión de un resorte muy débil.

Los movimientos de la esfera son amplificados en la extremidad de la varilla vertical de la balanza en la relación de las longitudes de los brazos de la palanca, relación que puede llegar á 100, conservándose la regidez del brazo mayor por medio de cuatro cuerdas de hilo de acero muy delgado.

1 Este aparato ha sido construído en 1882, según mis dibujos, por M. Demichel.





Si pues el hilo de suspensión tiene una longitud de 10 metros, un segundo de desviación es representado en la extremidad de la varilla índice por una separación de 0^m005, que tiene lugar en una dirección inversa de la del péndulo.

Las resistencias en este instrumento se componen del frotamiento al deslizarse la varilla llevada por la esfera en la plancha y de la flexión del hilo de acero.

Tomando las dimensiones arriba mencionadas, para una separación de un segundo de arco, el deslizamiento tiene lugar sobre una longitud de $\frac{1}{10}$ de micrón; en cuanto á la resistencia del hilo de acero, ella es expresada en gramos por $\frac{4}{10^9}$; esas dos cantidades son despreciables si el resorte antagonista de la plancha se reduce á un valor tal que se tenga solamente el contacto.

Bajo el punto de vista teórico, un instrumento semejante es pues susceptible de dar indicaciones interesantes. Examinemos las que nos ha suministrado.

El aparato estaba instalado, como lo hemos manifestado al principio, á lo largo de un pilar interior de la capilla del fuerte de Loreto. El péndulo tenía una longitud de 3^m60, la balanza multiplicaba esta longitud por 55.5, es decir que un segundo de arco era expresado por 1^{mm}. Un papel cuya cuadrícula era de 1^{mm}, venía á corresponder á la punta de la aguja; todo estaba defendido de los movimientos del aire por una caja de papel provista de dos ventanas de talco. Se hacían las lecturas colocándose en dos azimutes perpendiculares. El aparato había sido arreglado, además, de manera de hacer pasar la dirección del hilo suspensor por la punta de la

aguja indicadora, y las condiciones del medio eran tales que la variación diurna de la temperatura de la capilla no era más que de un décimo de grado.

Reuniendo el conjunto de las observaciones, libres de los movimientos anormales de que hablaremos después, se encuentra para la influencia solar de hora en hora ejercida en los movimientos del péndulo, los promedios siguientes, expresados en centésimos de segundo:

	19h	20h	21h	22h	23h	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h
x....	-17	-11	-23	-6	-1	+15	+8	+12	+8	+ 4	+ 3	+ 3
y....	- 1	- 1	+12	-8	-9	-18	-4	-14	-6	+10	+17	+ 6

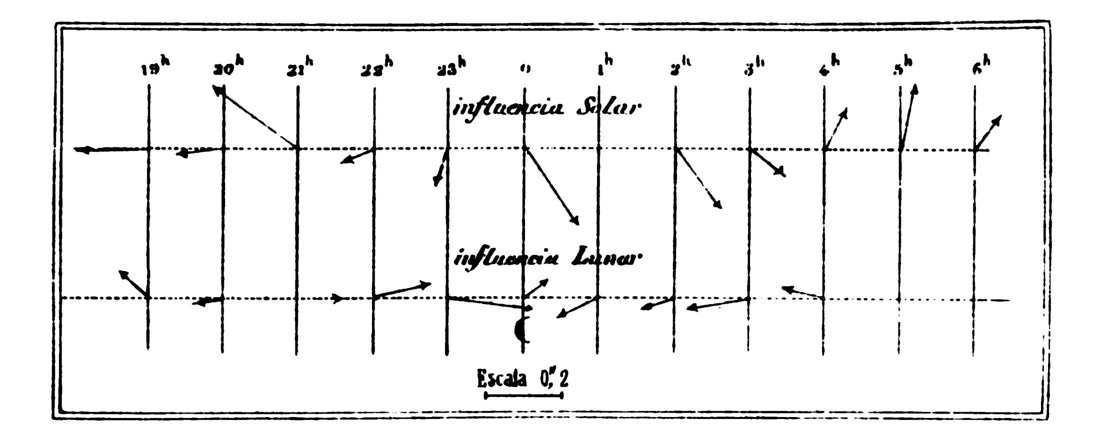
Parece que en la mañana y en la tarde, el sol rechaza al péndulo; mientras que hacia las 23 horas la influencia es atractiva.

Los primeros resultados se explican fácilmente; las bóvedas de la capilla, cuya orientación es S.O.–N.E., calentadas en la mañana, después en la tarde, impelen al péndulo en dirección opuesta á la del sol; á la mitad del día, la atracción de la masa del astro parece preponderante, vista la situación del pilar situado lejos de la fachada.

Agrupando las cifras según las horas lunares, tenemos los promedios siguientes, indicados en el siguiente diagrama:

	19h	20h	21h	22h	23h	0h	1h	2h	3h	4h
x.....	—5	—4	+11	+18	+21	+6	—9	—7	—12	[illegible]
y.....	—4	—1	+ 0	+ 4	— 1	+5	—8	—1	— 2	[illegible]

El péndulo es atraído por la luna, y cuando ella pasa cerca del zenit, las desviaciones en y son débiles.



19h
20h
21h
22h
23h
0
1h
2h
3h
4h
5h
6h
influencia Solar
influencia Lunar
Escala 0",2

Tres horas horas antes y tres horas después del paso el astro por el meridiano la atracción es de cerca de ′10. Estas cifras, pasando mucho de las dadas por la oría, no pueden estar en condiciones de comprobarla; péndulo no tenía para esto una longitud suficiente, ero es interesante verificar que el sentido del movimien- del péndulo cambia después del paso de la luna por meridiano.

El seismógrafo de Loreto ha servido para notar tam- ién movimientos anormales del péndulo; ellos han sido demás frecuentes. En 29 días, 22 oscilaciones del suelo han hecho aparentes. Haciendo la suma de las x y e las y de estas separaciones, tomando la desviación en l sentido en que ella tiene lugar bruscamente, se tiene

$$\Sigma x = 23''28; \quad \Sigma - x = 20''84;$$
$$\Sigma + y = 21''63; \quad \Sigma - y = 24''14;$$

Estas cifras son casi iguales, y como las coordenadas e una misma oscilación son generalmente de signo con- ario, se puede concluir que la media de los movimien- os se hace en la dirección N.O.–S.E., dirección que es de la cadena del volcán de Popocatepetl.

Durante nuestras observaciones los habitantes de Pue- la no han resentido más que una sola sacudida de tem- lor de tierra, el 7 de Diciembre; ella ha sido demasiado ıerte para detener nuestro péndulo sidéreo.

Sería interesante proseguir estos estudios registrando os movimientos de un péndulo de gran longitud de una nanera continua en un observatorio;[1] ellos suministra-

1 M. Breguet ha construído, conforme á mis indicaciones, en 875, y para un aparato semejante, un registrador eléctrico que

rían nociones preciosas sobre el movimiento de la costra terrestre y también sobre el fenómeno de las mareas.

Descripción de un instrumento que puede hacer aparentes las pequeñas variaciones de la intensidad de la pesantez. Nota de M. Bouquet de la Grye.

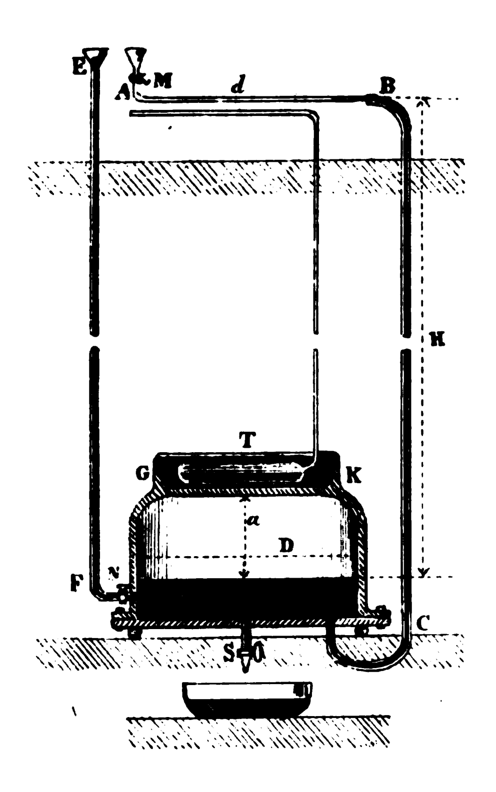
Hace algunos años que presenté á la Academia los resultados de las observaciones hechas en Puebla (México) por medio de un instrumento que yo llamaba péndulo multiplicador y que hacía sensibles las pequeñas variaciones de la vertical.

Se podían tener de esta manera los movimientos horizontales de la corteza terrestre, los en x y en y; pero era también interesante obtener los en z, es decir, los que dependen sea de choques de abajo hacia arriba, sea de variaciones de la intensidad de la pesantez. Creo haber logrado hacerlos sensibles por medio de otro aparato, al que M. d'Abbadie ha dado el nombre de "Bothrímetro multiplicador," y cuyo primer modelo ha sido instalado, hace cuatro años, en un sótano del Depósito de la Marina.

Habiéndose fijado la atención de muchos sabios sobre esta cuestión de la variación posible de la gravedad, no creo inútil hacer la descripción de este instrumento, que

puede dar los valores de las coordenadas; se puede igualmente, por medio de la fotografía, registrar los movimientos de la aguja inferior en dos sentidos rectangulares.

[redacted] [redacted]



ıa sido construído por uno de nuestro hábiles artistas, M. Demichel.

Se compone de un recipiente K que contiene hidrógeno ó ázoe sobre un baño de mercurio. Dos tubos comunican con el mercurio: uno de ellos E F está provisto de una llave N; el segundo M, A, B, C, se compone de dos partes, una B C, de fierro tirado de un diámetro interior de 2 centímetros próximamente, y la otra es de vidrio y su diámetro interior está comprendido entre $2^{mm}5$ y $3^{mm}5$. Una llave cierra este último tubo. El recipiente está colocado en una excavación de mampostería, y el tubo horizontal A, B, que sale sobre el suelo del sótano cerca de $0^{m}40$ está colocado en una canal formada por los ladrillos.

Para poner el instrumento en experiencia, se llena desde luego el recipiente de mercurio por medio del embudo del tubo A B, inclinándolo progresivamente de manera de hacer escapar el aire por la llave N. Cuando el mercurio llegue á pasar la llave superior M, se cierra lo mismo que la N, y una vez enderezado el instrumento, se ajusta en M, el balón de caoutchouc que contiene el hidrógeno ó el ázoe.

Abriendo entonces la llave S, el mercurio, que llena tanto el tubo como el recipiente, se derrama, y comprimiendo el balón de caoutchouc ó poniendo un tubo adicional á la llave S, se hace entrar el gas de manera de llenar casi enteramente el recipiente. La llave S, se cierra entonces y se vierte mercurio por el tubo vertical E F, abriendo la llave N. El gas es entonces progresivamente comprimido y el mercurio sube á la vez en los

tubos E F, y A, B, C. Cuando ha pasado la llave M, se cierra, asegurando la cerradura por una gota de glicerina vertida en el embudo superior.

Habiendo sido puesto el aparato en equilibrio de temperatura con el medio, lo que demanda por lo menos un día, se abre la llave S desde luego por completo y en seguida de manera de hacer derramar el mercurio gota á gota; bien pronto se desprende de M y se le detiene cuando llegue al codo A.

Oscilará en el tubo horizontal según las variaciones de la temperatura y de la gravedad. Nuestro consocio M. Lippmann, habiendo tenido la bondad de darme las ecuaciones de movimiento, no haré otra cosa mejor que transcribirlas aquí.

Sea D el diámetro del recipiente, la superficie superior del mercurio será igual á $\frac{\pi D^2}{4} = S$. Llamando d el diámetro interior del tubo A B, la superficie de esta sección será $\frac{\pi d^2}{4} = S$.

Si se llama H la altura del mercurio comprendida entre el nivel inferior del mercurio y el tubo superior horizontal y ρ la masa específica del aire á cero, se tendrá para la masa á t°, $\frac{\rho g H S a}{1 + \beta t}$. A una temperatura poco diferente de la primera se tendría, para la misma masa

$$\frac{S \rho (g - d g) (H + d H) (a + d a)}{1 + \beta (t + d t)};$$

igualando estos dos valores y haciendo abstracción de

s términos de segundo orden, se tiene, siendo $d\,H$ ual á $d\,a$,

$$d\,a\,(a + H) = H\,a\left[\frac{1 + \beta\,(t + d\,t)}{1 + \beta\,t}\;\frac{g}{g - d\,g} - 1\right],$$

que se convierte en

$$d\,a = \frac{H\,a\left(\beta\,d\,t + \frac{d\,g}{g}\right)}{a + H}$$

ora, llamando $d\,z$ el movimiento del mercurio en el bo superior, se tiene

$$s\,d\,z = S\,d\,a$$

donde

$$d\,z = \frac{S}{s}\;\frac{H\,a}{H + a}\;\left(\beta\,d\,t + \frac{d\,g}{g}\right).$$

Los movimientos de la columna mercurial en el tubo rizontal son amplificados como el producto de la re- ción de los dos valores S y s por $\frac{H\,a}{H + a}$. Se ve de esta anera que se tiene el medio de aumentar, por lo me- s bajo el punto de vista teórico, casi tanto como se iera, si no se toman en cuenta los efectos de la capi- ridad, las variaciones que provengan de la gravedad. La relación $\frac{H\,a}{H + a}$ está ligada á la tensión del gas que rve de resorte.[1]

Se puede observar igualmente que las variaciones de la

[1] Se puede aumentar la altura de a, enviando por presión el hi- ógeno por el tubo vertical, haciendo además salir mercurio por llave inferior.

temperatura influyen en el mismo grado que las de la gravedad, por lo que conviene hacerlas tan poco sensibles como sea posible, enterrando suficientemente el aparato y también una vez que esté instalado, moviendo las llaves con una varilla apropiada, sin descender á la excavación.

Hagamos una aplicación teórica de la fórmula, suponiendo la temperatura invariable. Si se toma $D=600^{mm}$, $H = 40000^{mm}$, $d = 2^{mm}5$, $a = 100^{mm}$, y en fin, $dg = \frac{1}{12168000}$, es decir, igual á la variación de la intensidad de la pesantez por el hecho del cambio de situación de la Luna, quedando nuestro satélite á su distancia media, tenemos

$$\frac{S}{s} \frac{H a}{H + a} = 5619000,$$

cuyo valor es un múltiplo enorme, y en relación con la muy pequeña variación de la gravedad. En esas condiciones, el mercurio avanzará $0^{mm}46$ en el tubo horizontal, lo que será aparente.

De esta manera, bajo el punto de vista teórico, fuera de los efectos de la capilaridad, el instrumento da todo lo que se puede desear, y esto solo merece sin duda alguna atención.

Diremos, sin embargo, que hay varias causas que estorban el movimiento de la columna *z*, sobre todo la adherencia del mercurio sobre la pared del vidrio, porque al tubo de fierro se le puede dar demasiado grueso para que no ofrezca por este hecho ninguna resistencia. Hemos hecho algunas experiencias para atenuar el fro-

tamiento, sea untado el tubo de glicerina, sea dándole un diámetro interior tal que el menisco se desprenda de la parte superior, efecto que se produce para diámetros superiores á 3^{mm}, sea teniendo la glicerina en el tubo *z*.

Diremos también que el instrumento es de una sensibilidad suma á las variaciones de la temperatura y que nos parece indispensable anotar esas variaciones para tenerlas en cuenta. Se puede colocar para esto un termómetro de alcohol de una capacidad de 178^{cc} en un baño de mercurio que esté sobre el recipiente; un tubo horizontal, de un diámetro interior de 0^{mm}5, llega cerca del Bothrímetro y cada milésimo de grado de variación es indicado entonces por un movimiento de 1^{mm}.

Se ve que importa, por una parte, colocar el instrumento de una manera estable en una situación tal que la temperatura pueda conservarse casi invariable, y también que en razón de la suma sensibilidad del termómetro, se debe tener un medio de arreglar por una presión sobre la bola aplanada de este instrumento, la posición de la extremidad de la columna de alcohol, de la misma manera que se puede arreglar la de la columna *z*.

El aparato de ensaye, que está colocado en el sótano del Depósito de la Marina, no habiendo sido provisto de aparatos registradores por la fotografía, no ha dado resultados dignos de ser anotados. El diámetro de la cubeta 250^{mm}, no permitía, por otra parte, tener las variaciones que provienen de la acción luni-solar. Pero nosotros hemos podido verificar, por una parte, su grande sensibilidad, así como también cuan difícil era mantener un vacío permanente en un tubo de fierro no bar-

nizado, así como la buena conservación de ajuste
una presión de muchas atmósferas. No es sino de
de un año de ensayes que nosotros hemos llegado a
cer las múltiples dificultades de la instalación d
aparato.

[redacted]

CUADRO

DE

DIVERSAS VELOCIDADES EXPRESADAS EN METROS POR SEGUNDO*

	Metros por segundo.
Crecimiento de las uñas	0.000000002
Retroceso de las caídas del Niágara, río canadense, según Bogart	0.000000021
Progresión de las dunas del Cabo Hatteras, según J. R. Spears	0.0000027
Crecimiento del maguey, según A. Richard	0.0000064
Crecimiento del bambú [Bambusa phyllostachis mitis], según A. Bordier	0.0000072
Progresión máxima del mar de hielo, según Tindall	0.0000099
Traslación del polo magnético, de 1831 á 1879, según F. Schwatka	0.000079
Marcha del *Phylloxera vastatrix*, según A. Pichot	0.00022

* El presente Cuadro de velocidades, que en parte ha podido ver el lector en nuestro Anuario para 1887, nos ha sido nuevamente remitido por su autor, rectificado en algunas y ampliado con muchas otras muy útiles y curiosas; por esta razón no hemos querido privarnos del gusto de volverlo á traducir para este Anuario.

	Met. por se
Progresión máxima de un ventisquero de Groenlandia durante el estío, según Care Ryder	0.00
Circulación de la sangre en la cola del renacuajo, según H. Mangon	0.00
Circulación de la sangre en los capilares de la retina del hombre, según H. Mangon	0.00
Velocidad ascensional de la marea de S. Malo, por una marea de 13m33, según Heurtaut	0.00
Progresión del caracol del oído	0.00
Caída de la Tierra hacia el Sol	0.00
Combustión de la pólvora de guerra al aire libre, según Piobert	0.01
Lectura de un texto común	0.03
Velocidad de una corriente de agua que deposita tierra vegetal	0.06
Velocidad ascensional de un hombre trepando á pie una montaña, de 0.8 á	0.11
Velocidad de una corriente de agua que deposita arcilla disuelta	0.12
Velocidad de un hombre trepando una escalera	0.15
Circulación de la sangre en la arteria crural del perro, según H. Mangon	0.16
Progresión de la anguila, según E. J. Marey	0.19
Movimiento antero-posterior de las ondas del cuerpo de la anguila, según E. J. Marey	0.21

	Met. por seg.
Velocidad de una corriente de agua que deposita arena fina	0.24
Velocidad de una corriente de agua que deposita arena gruesa	0.32
Combustión de la pólvora en el alma de un cañón de grueso calibre, según Castan	0.32
Circulación de la sangre en la aorta del perro, según H. Mangon	0.40
Velocidad de una corriente de agua que deposita casquijo del grosor de una avellana.	0.48
Velocidad de una corriente de agua que deposita casquijo del grosor de un huevo de gallina	0.96
Combustión del algodón-pólvora no comprimido, operada sin detonación, según Piobert, de 0.80 á	1.04
Un hombre al paso, 4 kilómetros por hora	1.11
Un hombre á nado, [J. Haggerty], 91^{m}44 en 65 segundos	1.40
Caída de un cuerpo en la superficie de la Luna después de un segundo de movimiento.	1.61
Un hombre al paso, 6 kilómetros por hora	1.66
Vuelo del macho del gusano de seda [Attacus paphia], según Pettigrew	1.86
Velocidad máxima de una galera, según Forfait	2.31
Cometa de Halley en su afelio	3.00
Caída de un cuerpo en la superficie de Marte después de un segundo de movimiento	3.43

[redacted]

	Met. p
*Tranvías, de 2.00 á..............................	3.5
Carrera en *skidor* [patines para nieve], según Otto Lund	3.8
Río de curso rápido, según A. Surell..........	4.0
Caída de un cuerpo en la superficie de Venus después de un segundo de movimiento.....	4.41
Un hombre al paso [J. P. Murray], 804m66 en tres minutos, de 2.4 segundos á.........	4.41
Sondeo en mar profundo, según C. Wyville Thomson	4.57
Navío, 9 millas marinas por hora [9×1852 metros]...	4.63
Caída de un cuerpo en la superficie de Neptuno después de un segundo de movimiento...	4.67
Piragua de pagay [J. Laing, Lachine, Canadá, 19 de Agosto de 1882]........................	4.73
Caída de un cuerpo en la superficie de Mercurio después de un segundo de movimiento	5.28
Velocidad máxima del tren de inauguración del camino de fierro de Manchester á Liverpool, 15 Septiembre 1830.................	5.36
*Tiro de las chimeneas, de 3.00 á..............	5.50
Carrera en redondel [Universidades de Oxford y de Cambridge, 1873], 6,803 metros en 19 minutos 35 segundos.......................	5.79
Carrera en Mahari, de Touggourt á Biskra, 26 de Enero de 1890; 196.5 kilómetros en 9 horas 12 minutos...........................	5.9

	Met. por seg.
ordinario, de 5 á........................	6.00
ino, según Joule...........................	6.00
, 12 millas marinas por hora [12×1852 ros]..	6.17
a franca....................................	6.69
30 metros de amplitud por una profidad de 300 metros......................	6.82
ordinario de la mosca [*Musca domes*-], según Pettigrew........................	7.62
viento para molino de viento...........	7.62
tirando un trineo..........................	8.40
azo, según G. Demeny [0ᵐ17 en $\frac{1}{50}$ de undo]...	8.50
, 17 millas marinas por hora [17×1852 ros]..	8.75
dor en patines de garruchas [F. Delnt, Londres, 27 de Agosto de 1890].....	9.45
de un cuerpo en la superficie de la rra después de un segundo de movinto..	9.81
a á pié [Jorge Seward], 91ᵐ44 en 91¼ ndos...	9.89
dad de la periferia de una muela de ino, de 6.50 á.............................	10.00
resca..	10.00
de un cuerpo en la superficie de Urano ués de un segundo de movimiento.....	10.30
en *skidor* [patines para nieve] en la iente de una colina, según Otto Lund	10.50

	Met. por
Caída de un cuerpo en la superficie de Saturno después de un segundo de movimiento	10
Gotas de lluvia, según Rozet................	11
Velocidad del globo dirigible del comandante Renard con relación al aire ambiente......	11
Ensayo de cuadriciclo sobre rieles en Pantin, 23 de Diciembre de 1877....................	11.
Torpedo–pez lanzado por un torpedero........	11.
Patinador sobre nieve [Tin. Donohue, Newburgh, Etats–Unis, 1º de Febrero de 1877.	12.
Velocípedo [Charron], 500 metros en 40 segundos..	12.
Ensayo del torpedero español *Ariete*, 26.25 millas marinas por hora......................	13.
Caballo al trote [Westmont, 1884], 402m33 en 29¾ segundos..............................	13.
Torrentes de los Altos Alpes, según A. Surell	14.
Vuelo del pelícano, del ayudante, del buitre, según S. E. Peal, de 6.70 á................	15.
Piedra lanzada con fuerza......................	16.
Tren expreso, 60 kilómetros por hora.........	16.
Vuelo de la codorniz, según A. de Brevans...	17.
Torpedo automovible...........................	18.
Caballo al galope [Jin. Diller, Deer Lodge, Montana, 16 de Agosto de 1888] 402m33 en 29¾ segundos................................	18
Propagación de la marea por la erupción de Krakatao, 27 de Agosto de 1883, de Kra-	

[redacted] [redacted]

	Met. por seg.
á Tandjong Priok, según R. D. M. k....................................	19.11
un cuerpo en la superficie de la Tie- spués de dos segundos de movi-	19.62
de lava del Vesubio en 1805, se- ı. Velaind................................	20.00
de cieno provenido de la erupción nte Bandaï [Japón, 15 de Julio de según Sekiya..........................	20.11
reso, 75 kilómetros por hora.........	20.83
l máxima del pie de un hombre co- ɔ á razón de 9m89 por segundo......	23.04
un cuerpo en la superficie de Júpiter s de un segundo de movimiento.....	24.47
lel lebrel................................	25.34
ɔreso; 60 millas inglesas por hora 1609m3]................................	26.82
la paloma viajera, según A. Gobin.	27.00
l halcón................................	28.00
l del torbellino del Japón, 8 de Oc- de 1883, según el R. P. Marc De- ns..	28.28
ıd, de 25 á............................	30.00
l media de las cajas en los tubos de grafía pneumática en Berlin, según gaud.......................................	30.00
lanzado por el cañón submarino de sson......................................	30.00

[redacted]

	Met. por seg.
de la tempestad del 21 de Septiem-e 1881, de Cahors á Pradelles [194 ıetros] en 1 hora........................	54.17
n el suelo de un aerolito del peso imativo de 1 kilógramo, según John ɔnte....................................	60.00
ɜ un cuerpo en la superficie de la Tie-ɜspués de un movimiento de 200 me-..	62.63
ɐ la golondrina, según Spallanzani...	67.00
ɜ un cuerpo en la superficie de la Tie-ɜspués de un movimiento de 300 me-..	76.72
ıd de la parte superior de las ruedas tren lanzado con la rapidez de 41m91 ɜgundo................................	83.82
ɜl avión, según Spallanzani...........	88.90
ɜ un cuerpo en la superficie de la Tie-ɜspués de 10 segundos de movimiento	98.09
ia de velocidad entre las manchas de ıda ecuatorial de Júpiter, según Stan-illeams..................................	108.89
le Vallimgford [Connecticut], 22 de ı de 1892, según Hazen..........	115.78
ɜntos de la atmósfera de Júpiter, se-ɩennig [mancha blanca ecuatorial, 21 ıviembre–31 de Diciembre de 1885...	128.17
sión de las sensaciones en los ner-e un hombre, según Bloch...........	132.00

	Met. por seg.
Velocidad inicial de una bala de fusil de viento [compresión de 100 atmósferas].........	206.00
Velocidad inicial del obús del mortero de Bange [220^{mm}]................................	215.00
Propagación de la marea debida al temblor de tierra de Arica, 13 de Agosto de 1868 [de Arica á Honoloulou] según von Hochstetter	227.38
Velocidad de un punto del ecuador de Marte	244.00
Caída de un cuerpo en la superficie del Sol después de 1 segundo de movimiento......	269.77
Propagación del movimiento de las mareas en un océano de una profundidad media de 8,000 metros, según R. D. M. Verbeeck...	280.00
Propagación del choque de una explosión en la arena húmeda, según Mallet..............	289.86
Velocidad de un punto situado á la latitud de Paris [rotación al rededor del eje terrestre]	305.00
Velocidad media de la onda atmosférica debida á la explosión del Krakatao, 27 de Agosto de 1883, según R. D. M. Verbeeck	313.54
Velocidad del sonido en el aire libre seco [0°c.], según Violle[1]...........................	331.10
*Proyección de vapor á la presión de 1½ atmósfera escapándose en el aire..............	343.00
Velocidad inicial del obús del mortero de Reffye [138^{mm}]................................	380.00

1 La velocidad del sonido en el aire aumenta á razón de 0m626 por cada grado centígrado de elevación de temperatura.

[redacted] [redacted]

	Met. por seg.
presión de una atmósfera escapán-ı el vacío................................	395.00
anzadas por el Vesubio, según Ve-..	406.00
l de un punto en el ecuador de la	463.00
›n de vapor á la presión de 3 atmós-scapándose en el aire..................	500.00
n del sistema solar, según Ubaghs..	522.85
›n de vapor á la presión de 5 atmós-scapándose en el aire..................	562.00
›n de vapor á la presión de 1 atmós-capándose en el vacío...................	582.00
l inicial de la bala de un fusil de [Lebel, Mannlicher]................	620.00
del temblor de tierra de Viège, 25 o de 1855; de Viège á Strasbourg, se-to Volger...............................	872.00
›n de la Luna al rededor de la Tie-›ogeo]	970.00
anzadas por el volcán de Tenerife, Vezian..................................	975.00
l inicial de una bala de cañón [ca-ınet]..................................	1,013.00
l inicial del sonido en el éter sulfú--10°c.]................................	1,039.00
›n de la Luna al rededor de la Tie-rigeo]................................	1,080.00
del sonido en el alcohol [+10°c.]	1,157.00

Met. por seg.

Revolución del II satélite de Marte [Deimos] 1,157.00
Velocidad del sonido en el ácido clorhydrico [+10°c.] 1,171.00
Velocidad del sonido en la esencia de trementina [+10°c.] 1,276.00
Velocidad del sonido en el agua [+8°1 c.], según Sturm y Colladon 1,435.00
Velocidad del sonido en el mercurio [+10°c.] 1,484.00
Velocidad del gas que salta de la probeta en las experiencias de A. Daubrée sobre la influencia de los gases en los fenómenos geológicos, de 1,400 á 1,500.00
Velocidad del sonido en el ácido azótico [+10°c.] 1,535.00
Revolución del I satélite de Marte [Phobos]. 1,833.00
Velocidad del sonido en el agua saturada de amoniaco [+10°c.] 1,842.00
Velocidad de un punto del ecuador del Sol... 2,028.00
Velocidad del sonido en la barba de ballena. 2,246.00
Velocidad que sería necesario imprimir á un cuerpo para lanzarlo fuera de la atracción de la Luna, según Laplace 2,396.00
Explosión del gas tonante [hidrógeno y oxígeno], según Berthelot 2,500.00
*Velocidad del sonido en el estaño 2,550.00
Revolución del satélite invisible de Procyon [*α* Canis minoris] 2,906.00
*Velocidad del sonido en la plata 3,060.00
Revolución del IV satélite de Urano [Oberon] 3,300.00

	Met. por seg.
del estallido de un cartucho de me-	3,309.00
to propio telescópico de la Polar : minoris]	3,364.00
del sonido en metales fundidos....	3,541.00
del sonido en el bronce, en la ma- encino.................	3,628.00
teórica de una onda séismica en el compacto, según Twing, de 2,450 á	3,650.00
n del VIII satélite de Saturno [Ja-	3,738.00
n del III satélite de Urano [Titania]	3,814.00
to propio espectroscópico del siste- Algol [β Persei], según H. W. Vo- ....—	3,862.00
de un punto en el ecuador de Ura-	3,904.00
del sonido en el cobre rojo.........	4,080.00
del sonido en la madera de cedro.	4,250.00
n del satélite de Neptuno............	4,505.00
del sonido en la madera de fresno,)..	4,896.00
n del II satélite de Urano [Um-	4,906.00
del sonido en la madera de tilo...	5,100.00
:nto del temblor de tierra de Char- 31 de Agosto de 1887, según J. nb y C. E. Dutton.....................	5,184.00
n de Neptuno al rededor del Sol...	5,390.00

	Met. por seg.
*Velocidad del sonido en la madera de pino...	5,440.00
*Velocidad del sonido en el fierro, el acero, el vidrio...	5,668.00
Revolución del I satélite de Urano [Ariel]...	5,763.00
Explosión del algodón-pólvora, según Abel y Nobel, de 5,180 á...	5,790.00
Revolución del VII satélite de Saturno [Ayperion]...	5,794.00
Explosión del almidón-pólvora, según Berthelot, de 5,210 á...	5,807.00
Movimiento propio telescópico de Aldebarán [α Tauri]...	5,877.00
Velocidad del sonido en la madera de sabino, según Chladni, de 5,617 á...	6,069.00
Revolución del VI satélite de Saturno [Titan]	6,398.00
Explosión de la dinamita en cartuchos, según Abel...	6,566.00
Velocidad del sonido en la superficie del Sol [admitiendo según Rosetti, una temperatura de 10,000°c.]...	6,591.00
Explosión de la panclastita en tubos, según Berthelot, de 5,470 á...	6,658.00
Explosión del algodón-pólvora en polvo comprimido, según Berthelot, de 3,903 á...	6,672.00
Revolución de Urano al rededor del Sol...	6,730.00
Explosión de la nitromanita granulada, según Berthelot de 6,908 á...	7,686.00
Revolución del V satélite de Júpiter [Calixto]	8,359.00
Revolución del satélite de α Centauri...	8,963.00

[redacted]

Met. por seg.

ı de un cuerpo que llegara
la Tierra despuês de un
: 10 minutos 10 segundos,
arion.......................... 9,546.00
Saturno al rededor del
.... 9,584.00
)io telescópico de Capella
.... 9,644.00
satélite de Saturno [Rea] 9,741.00
ı punto en el ecuador de
.... 10,802.00
II satélite de Júpiter [Ga-
.... 10,869.00
pio telescópico de Vega
.... 11,000.00
V satélite de Saturno [Dio-
.... 11,516.00
ría preciso imprimir á un
ızarlo fuera de la atracción
egún Flammarion......... 11,700.00
ı punto en el ecuador de
.... 12,491.00
ıpiter al rededor del Sol.. 12,924.00
II satélite de Saturno [Te-
.... 13,038.00
io telescópico de Fedoren-
.... 13,776.00
I satélite de Júpiter [Euro-
.... 13,999.00

	Met. por sg.
Revolución del II satélite de Saturno [Encelado]	14,568.00
Movimiemto propio telescópico de Alaïr [α Aquilæ]	15,041.00
Revolución del anillo interno de Saturno..	15,554.00
Traslación del sistema solar hacia la constelación de Hércules, según R. de Kœveslígethy	15,900.00
Movimiento propio espectroscópico de la nebulosa de Orión, según Keeler......+	16,090.00
Revolución del I satélite de Saturno [Minas]	16,425.00
Movimiento propio telescópico Jhaph [β Cassiopeæ]	16,724.00
Movimiento propio telescópico de Sirius [α Canis minoris]	16,828.00
Revolución del I satélite de Júpiter [Io]...	17,667.00
Bólido del 14 de Mayo de 1864, aerolito de Orgeil [Jarn y Garonne], según Laussedat	20,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Capella, según Christie y Maunder...... +	20,000.00
Movimiento propio telescópico de Procyon	21,871.00
Movimiento propio telescópico de α Centauri,[1] según Gill y Elkin	23,174.00
Revolución de la periferia del anillo exterior de Saturno	23,378.00

1 La luz emplea cerca de cuatro años y medio para llegarnos de esta estrella, que es la más próxima á nosotros.

[redacted]

	Met. por seg.
Marte al rededor del Sol...	23,863.00
satélite de la 61ª Cygni....	25,151.00
opio telescópico de Talita ris]...........................	26,300.00
pio telescópico de η Cassio-	26,682.00
pio espectroscópico de Re- nis], según Huggins de + ... +	27,000.00
opio telescópico de Fedo-	27,018.00
opio telescópico de Arge- n 17,415.....................	28,312.00
la Tierra al rededor del	29,516.00
opio telescópico de Arge- n 18,609.....................	31,081.00
pio espectroscópico de Me gda [β y γ Ursae majoris], ns de +27,000 á ....+	34,000.00
Venus al rededor del Sol...	34,630.00
opio espectroscópico de Si- Huggins, de +29,000 á +	35,000.00
pio espectroscópico de Be- rionis], según Huggins..+	35,000.00
pio telescópico de ρ' Ophiu-	35,410.00
opio telescópico de δ Dra-	36,178.00

	Met. por seg.
Movimiento propio espectroscópico de Merak, según Christie y Maunder.........+	38,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Algieba [γ Leonis], según H. W. Vogel, de —35,000 á..........................—	39,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Sirius y de Castor [α Geminorum], según Christie y Maunder.....................+	40,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Markab [α Pegasi], según Christie y Maunder.....................................—	40,000.00
Revolución de la componente luminosa de Argol [β Persei], según H. W. Vogel...	42,000.00
Movimiento propio telescópico de Groombridge 34	43,037.00
Movimiento propio espectroscópico de Castor [α Geminorum], según Huggins, de +37,000 á...............................+	45,000.00
Movimiento propio telescópico de Lalande 21,185...	46,697.00
Revolución de Mercurio al rededor del Sol	47,327.00
Movimiento propio espectroscópico de Regulus, según Christie y Maunder......+	48,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Aldebarán ....+	50,000.00
Revolución del V satélite de Júpiter, según Barnard..	52,426.00
Aerolito de Pultusk, 30 de Enero de 1878, según Schiaparelli.........................	54,000.00

[redacted] [redacted]

	Met. por seg.
›pio telescópico de Argelan- 11,677................	55,284.00
opio telescópico de la 61ª	55,430.00
opio espectroscópico de Si- :omedae], según Christie y ....—	56,000.00
opio espectroscópico de la ›nae borealis], según Chris- :r............................+	58,000.00
›pio espectroscópico de Ve- s [α Bouvier], según Chris- :r............................—	62,000.00
le Marzo de 1863, visible en ntral y Occidental...........	63,000.00
›pio espectroscópico de Pro- Christie y Maunder.......+	64,000.00
dinarios de la atmósfera so-) á..............................	65,000.00
›pio espectroscópico de De-], según Christie y Maunder —	65,000.00
tes, según A. Newton y de 12,000 á.................	71,000.00
Septiembre de 1868, según	79,000.00
›pio espectroscópico de Po- norum], según Huggins —	79,000.00
las componentes de Mizar oris]...........................	80,450.00

	Met. por seg.
Movimiento propio telescópico de Arcturus	83,200.00
Movimiento propio espectroscópico de Vega, según Huggins, de —71,000 á.....—	87,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Arcturus, según Huggins..................—	88,000.00
Bólido del 5 de Septiembre de 1868, de Austria á Francia..........................	88,000.00
Revolución del planeta de Algol, según H. W. Vogel..................................	90,000.00
Revolución de las dos componentes del Epi [α Virginis]............................	90 100.00
Movimiento propio espectroscópico de Dubhe [α Ursae majoris], según Huggins, de —74,000 á.......................... —	97,000.00
Movimiento propio telescópico de Lalande 21,258..	100,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Algieba, según Christie y Maunder......—	102,000.00
Movimiento propio telescópico de *e* Eridani, según Elkin............................	103,000.00
Movimiento propio telescópico de ε Indi...	108,000.00
Movimiento propio telescópico de o^2 Eridani, según Gill............................	111,000.00
Revolución de las dos componentes de Math [β Aurigae, según H. W. Vogel...	112,630.00
Movimiento propio telescópico de Lacaille 9,352, según Gill..........................	117,000.00
Movimiento propio espectroscópico de Beteigeuze, según Christie y Maunder...+	121,000.00

	Met. por seg.
propio telescópico de ζ Tauri,	
cin..................................	163,000.00
propio telescópico de Groom-	
830, según R. S. Ball...........	333,000.00
del satélite invisible de Si-	
....	378,540.00
Haley en su perihelio..........	393,000.00
de la atmósfera solar, según el	
ny..................................	426,000.00
de la pequeña componente de	
según E. C. Pickering	480,000.00
neta de 1882 en su perihelio,	
hiaparelli..........................	480,000.00
le velocidad entre las dos com-	
de la nueva estrella Aurigae	
›re de 1891], según Huggins..	500,000.00
neta de 1843 en su perihelio,	
S. Ball...........................	521,000.00
ue sería necesario imprimir á	
o en la superficie del Sol para	
fuera de la atracción solar, se-	
ng y Flammarion...............	608,000.00
›lar, según Secchi...............	900,000.00
del satélite visible de Si-	
....	1.229,900.00
l: hilo telegráfico submarino...	4.000,000.00
lel sonido en la superficie del	
itiendo según Secchi, una tem-	
de 10.000°c.]....................	6.260,000.00

	Metros por segundo.
*Corriente voltaica en un circuito telegráfico	11.690,000.00
*Corriente de inducción en un circuito telegráfico	18.400,000.00
Electricidad: hilo telegráfico aéreo	36.000,000.00
Velocidad de la extremidad de la cauda del gran cometa de 1843 en su perihelio	169.000,000.00
Relámpagos en una mancha solar, según Peters [Nápoles 1845]	200.000,000.00
Velocidad de la luz en el agua	225.000,000.00
Velocidad de la luz en el aire	300.000,000.00
*Corriente eléctrica provenida de la descarga de una botella de Leyden en un hilo de cobre de $0^{m}0017$ de diámetro	463.500,000.00

Es de advertirse que muchas de las cifras que anteceden no podrían ser determinadas con exactitud, y no figuran aquí sino para fijar las ideas. Las que pueden prestarse á mayores variaciones deben ser consideradas como máximas.

Las velocidades de revolución de los planetas y de sus satélites han sido calculadas bajo la cifra de 148.250,000 kilómetros para la distancia media del Sol á la Tierra.

El telescopio permite distinguir los movimientos de las estrellas en la superficie de la esfera celeste, mien-

tras que el espectroscopio permite descubrir el aumento ó diminución de la distancia entre las estrellas y la Tierra; en la lista que precede, esta aumentación está designada por el signo + y la diminución por el signo —.

Combinando los movimientos propios telescópicos y espectroscópicos de las raras estrellas respecto de las cuales se conocen aproximativamente estos datos, se obtienen paralelógramos cuyas diagonales dan la velocidad efectiva de esos cuerpos. Así es que se pueden atribuir á las velocidades reales de

	Metros por segundo.
Capella un valor aproximativo de......	22,000.00
Sirius ídem, ídem..........................	41,000.00
Aldebarán ídem, ídem....................	51,000.00
Procyon ídem, ídem.......................	68,000.00
Vega ídem, ídem............................	76,000.00
Arcturus ídem, ídem.......................	113,000.00

Las indicaciones precedidas de un asterisco * son tomadas de un cuadro de unas 220 velocidades titulado: Tables of the principal Speeds occurring in mechanical Engineering, expressed in metres in a second. By P. Keerayeff, chief mechamic of the Obouchoff Steel Works. St. Petersburg. Translated by Sergius Kern, M. E. St. Petersburg. London. E. & F. N. Spon, 46, Charing Cross. New York: 446, Broome Street. 1879. Price: Six pence.

Niza, 6 de Febrero de 1898.

JAMES JACKSON.

[redacted]

POSICIONES MEDIAS

DE

534 ESTRELLAS PARA

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.	De
			h m s	°
α	Andromedæ........	2.0	0 02 54.46	+ 28
β	Cassiopeæ...........	2.1	0 03 31.24	+ 58
4	Draconis.......S.P.	4.6	0 07 14.32	+101
γ	Pegasi .. [*Algenib*]	2.6	0 07 46.61	+ 14
ι	Ceti....................	3.3	0 14 01.60	— 9
4165	B. A. C........S.P.	6.0	0 14 19.83	+ 91
44	Piscium.............	6.0	0 19 58.10	+ 1
12	Ceti....................	6.0	0 24 37.75	— 4
κ	Draconis.......S.P.	3.3	0 28 57.59	+109
13	Ceti....................	6.0	0 29 47.38	— 4
π	Andromedæ........	4.0	0 31 13.09	+ 33
α	Cassiopeæ...........	2.6	0 34 29.44	+ 55
β	Ceti....................	2.0	0 38 16.13	— 18
21	Cassiopeæ...........	6.0	0 38 38.67	+ 74
189	Piazzi.................	6.0	0 42 48 95	+ 4
δ	Piscium..............	4.3	0 43 10.92	+ 7
ν	Andromedæ...	4.3	0 43 57.81	+ 40
32	Camelop. (H) S.P.	5.2	0 48 21.05	+ 96
γ	Cassiopeæ...........	2.0	0 50 18.59	+ 60
43	Cephei (H)	4.3	0 54 17.34	+ 85
ε	Piscium..............	4.0	0 57 26.46	+ 7
μ	Cassiopeæ...........	5.6	1 01 13.06	+ 54
β	Andromedæ.........	2.3	1 03 47.80	+ 35
f	Piscium.............	5.1	1 12 19.82	+ 3
υ	Piscium.............	4.1	1 13 38.85	+ 26
θ¹	Ceti....................	3.0	1 18 43.50	— 8
δ	Cassiopeæ...........	2.8	1 18 52.89	+ 59
α	Ursæ minoris [*Polaris*]	2.0	1 20 05.65	+ 88
38	Cassiopeæ...........	5.9	1 23 20.45	+ 69
η	Piscium..............	3.6	1 25 48.60	+ 14
40	Cassiopeæ...........	5.6	1 30 02.71	+ 72 2

LLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
medæ.........	4.2	1	30	34.55	+	40	52	31.13
n..............	5.5	1	31	28.74	+	11	35	57.73
....	3.6	1	31	29.09	+	48	05	27.80
Achernar]..	0.4	1	33	45.68	—	57	46	29.90
n	4.6	1	35	54.84	+	4	57	08.90
....	4.0	1	37	00.98	+	50	09	16.10
....	3.8	1	39	08.57	—	16	29	45.61
n	4.1	1	39	47.70	+	8	37	26.76
oris	5.1	1	40	40.79	—	25	34	57.90
....	3.0	1	46	13.65	—	10	51	32.02
peæ............	3.3	1	46	46.13	+	63	08	52.24
uli.............	3.6	1	47	02.31	+	29	03	44.28
m	4.0	1	48	04.04	+	2	39	50.64
....	2.8	1	48	46.99	+	20	17	23.08
peæ............	4.0	1	54	23.03	+	71	54	29.08
....	4.0	1	55	00.59	—	21	35	30.68
medæ..........	2.4	1	57	23.48	+	41	49	15.11
....	2.0	2	01	11 81	+	22	57	39.98
uli.............	3 0	2	03	14.14	+	34	29	08.59
peæ............	6.1	2	06	09.86	+	66	01	38.09
....	4.5	2	07	22.89	+	8	20	57.35
is...............	5.2	2	08	14.84	—	31	13	17.60
ninoris S.P.	4.9	2	09	15 7.5	+	101	57	15.57
....	6.0	2	11	41.74	—	6	54	38.71
....	var	2	13	59.43	—	3	27	33.54
peæ............	4.1	2	20	19.95	+	66	55	31.78
....	4.0	2	22	31.34	+	7	59	05.14
ninoris S.P.	4.5	2	27	45 05	+	103	49	58.20
siopeæ........	5.6	2	27	57.50	+	72	21	15.30
IIh	6.7	2	30	15.95	+	6	22	46.70
....	5.6	2	32	47 77	+	21	30	10 40
....	4 0	2	34	02.94	—	0	07	44.85
....	4.0	2	36	57.54	+	48	46	77.23
....	3.4	2	37	48 43	+	2	47	19.59
....	4.0	2	39	04.62	+	14	18	28.26
....	4.0	2	39	12.61	+	9	39	59.08
....	3.8	2	43	44.59	+	26	49	23.99
....	6.0	2	45	38.38	+	14	38	41 95
ii..............	4.6	2	46	13.81	—	21	26	29.05
....	4.0	2	46	44.47	+	52	19	42.00
ii..............	3.0	2	51	14.91	—	9	19	12.93

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Decl
		h m s	°
47 Cephei (H)	6.0	2 52 00.18	+ 78
ε Arietis	4.5	2 53 08.99	+ 20
α Ceti	2.3	2 56 44.22	+ 3
ρ Persei	var	2 58 22.96	+ 38
β Persei [*Algol*]	var	3 01 16.22	+ 40
δ Arietis	4.1	3 05 34.00	+ 19
48 Cephei (H)	6.1	3 06 52.36	+ 77
12 α Eridani	3.4	3 07 34.10	— 29
ζ Arietis	4.8	3 08 48.47	+ 20
5140 B. A. C. S.P.	6.0	3 11 27.17	+ 92
α Persei	2.0	3 16 45.25	+ 49
o Tauri	3.6	3 19 06.50	+ 8
ξ Tauri	3.6	3 21 25.43	+ 9
f Tauri	4.0	3 25 01.19	+ 12
ε Eridani	3.0	3 27 56.14	— 9
δ Persei	3 1	3 35 22.59	+ 47
δ Eridani	3 0	3 38 10.19	— 10
5 γ Camelopard. (H)	4.3	3 39 10.07	+ 71
η Tauri	3.0	3 41 10.93	+ 23
τ^6 Eridani	4.0	3 42 17.22	— 23
ζ Persei	3.0	3 47 28.08	+ 31
ζ Ursæ minoris S.P.	4.6	3 47 50.96	+101
ε Persei	3.3	3 50 44.36	+ 39
ξ Persei	4.0	3 52 05.17	+ 35
γ Eridani	3.0	3 53 04.99	— 13
λ Tauri	var	3 54 48.41	+ 12
ν Tauri	4.0	3 57 31.04	+ 5
A^1 Tauri	5.0	3 58 25.70	+ 21
c Persei	4.0	4 00 57.89	+ 47
1235 B. A. C.	6.4	4 03 22.36	+ 85
o^1 Eridani	4.4	4 06 41.46	— 7
o^2 Eridani	4.5	4 10 23.72	— 7
γ Tauri	4.0	4 13 45.62	+ 15
δ Tauri	4.0	4 16 49.26	+ 17
ε Tauri	3.6	4 22 25.58	+ 18
m Persei	6.0	4 25 57.39	+ 42
α Tauri [*Aldebarán*]	1.0	4 29 50.23	+ 16
ν Eridani	3.3	4 31 01.28	— 3
53 Eridani	4.0	4 33 19.47	— 14
848 Groombridge	6.1	4 34 34.83	+ 75
τ Tauri	4.3	4 35 52.92	+ 22

[redacted]

.S.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
....	3.6	4	40	12.09	—	3	26	57.35
rdalis.....	4.3	4	43	30.68	+	66	09	48.15
....	4.3	4	44	05.25	+	6	46	38.20
....	5.2	4	45	10.37	+	18	39	32.33
....	4 0	4	48	43.78	+	2	16	00.06
....	3.0	4	50	05.43	+	32	59	52.46
rdalis.....	4.5	4	53	59.36	+	60	17	12.10
....	var	4	54	21.68	+	43	39	57.54
....	5 0	4	56	45 56	+	21	26	17.33
oris S. P.	4 5	4	56	50.32	+	97	47	19.64
....	4.7	4	58	30.68	+	15	15	21.83
....	3.5	5	00	58.41	—	22	30	50.14
....	3.0	5	02	38.30	—	5	13	25.40
rd. (H)..	5.0	5	05	05.24	+	79	06	29.81
Capella].	1.0	5	08	51.49	+	45	53	22.77
Rigel].....	1.0	5	09	26.58	—	8	19	28.15
....	5.0	5	11	41.02	+	40	00	16 60
....	4.0	5	12	27.50	—	6	57	33.61
....	2.0	5	19	26.69	+	6	15	11.70
....	2.0	5	19	35.44	+	28	31	02.87
dge.......	6.5	5	25	33.11	+	74	58	21.02
....	var	5	26	35.43	—	0	22	40.96
....	3.0	5	28	03.27	—	17	53	54.74
....	2.0	5	30	50.03	—	1	16	11.77
....	3.3	5	31	18.56	+	21	04	38.82
....	2.0	5	35	24.68	—	1	59	57.00
....	2.7	5	35	48.77	—	34	07	50.80
....	5 8	5	37	41.27	+	49	46	45.12
....	3.6	5	42	09.14	—	14	51	42.36
....	2.6	5	42	43.70	—	9	42	27.37
....	4.0	5	44	08.49	+	39	07	01.23
....	var	5	49	25.95	+	7	23	18.17
....	2.0	5	51	45.20	+	44	56	10.06
....	3.0	5	52	29.60	+	37	12	17.12
....	4.6	6	01	31.18	+	14	46	50.86
ioris S.P.	4.4	6	06	29.71	+	98	23	15.63
ird. (H)..	4.6	6	07	09.90	+	69	21	28.18
im.........	var	6	08	28.76	+	22	32	18.94
im.........	3.0	6	16	32.87	+	22	34	03.67
joris	2.6	6	18	01.89	—	17	54	18.06
Canopus]..	0.8	6	21	35.99	—	52	38	16.80

[redacted]

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.	Dec
		h m s	°
28 Camelopard. (H)...	5.3	6 28 08.38	+ 79
ξ^1 Canis majoris......	5.1	6 30 36.84	— 22
γ Geminorum.........	2.3	6 31 35.31	+ 16
S Monocerotis.........	var	6 35 08.44	+ 9
ϵ Geminorum.........	3.3	6 37 24.62	+ 25
α Can. maj. [*Sirius*]	1.0	6 40 28.74	— 16
18 Monocerotis.........	5.0	6 42 20.08	+ 2
θ Geminorum.........	3.3	6 45 48.20	+ 34
θ Canis majoris.......	4.3	6 49 15.89	— 11
50 Draconis.......S.P.	5.6	6 49 47.42	+104
51 Cephei (H).........	5.1	6 50 46.33	+ 87
ϵ Canis majoris.......	1.6	6 54 27.56	— 28
305 Piazzi VI^h..........	6.7	6 56 46.28	+ 29
ζ Geminorum.........	var	6 57 49.34	+ 20
γ Canis majoris.......	4.3	6 58 57.72	— 15
δ Canis majoris.......	2.0	7 04 04.86	— 26
25 Camelopardalis.....	5.3	7 08 46.44	+ 82
δ Geminorum.........	3.3	7 13 47.55	+ 22
ι Geminorum.........	4.0	7 19 08.61	+ 28
67 Piazzi VII^h........	5.7	7 19 51.18	+ 68
β Canis minoris......	3.0	7 21 24.15	+ 8
ρ Geminorum.........	4.3	7 22 17.58	+ 31
α^2 Gemin. [*Castor*]...	2 0	7 27 50.01	+ 32
λ Ursæ minoris S.P.	6.5	7 29 11.97	+ 91
25 Monocerotis.........	5 3	7 32 00 36	— 3
α Canis min. [*Procyon*].	1.0	7 33 45.20	+ 5
κ Geminorum.........	3.6	7 38 02.91	+ 24
β Gemin [*Pollux*]...	1.3	7 38 49.79	+ 28
π Geminorum.........	6.0	7 40 40.38	+ 33
ξ Argus................	3.4	7 44 50.31	— 24
9 Argus................	6.0	7 46 51.76	— 13
φ Geminorum.........	6.0	7 47 00.64	+ 27
1874 Groombridge........	6.0	7 47 30 09	+ 74
2320 B. A. C..............	6.0	7 51 19.54	+ 88
ω^1 Cancri...............	6.0	7 54 31.10	+ 25
χ Geminorum.........	5.0	7 57 00.50	+ 28
3 Ursæ majoris (H)..	5.5	8 02 16.02	+ 68
15 ρ Argus................	3.0	8 03 01.82	— 23
γ Argus................	5.0	8 06 15.45	— 47
20 Navis................	6.0	8 08 27.64	— 15
β Cancri...............	3.6	8 10 46.04	+ 9

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
κ Cephei..........S.P.	4.4	8 12 27.21	+102 36 28.93
1 Lyncis	5.0	8 15 34.83	+ 48 31 39.99
17 Br	3.6	8 20 21.81	— 3 33 38.79
η Cancri.	5.8	8 26 34.77	+ 20 48 03.59
δ Hydræ	4.5	8 32 02.61	+ 6 04 22.90
σ Hydræ	4.5	8 33 13.17	+ 3 42 47.83
γ Cancri................	4.9	8 37 09.15	+ 21 50 57.80
α Mali	4.5	8 39 20.12	— 32 48 18.40
ε Hydræ................	3.8	8 41 09.77	+ 6 48 27.28
σ² Cancri................	5.8	8 47 46.67	+ 30 58 49.92
ζ Hydræ	3.3	8 49 47.45	+ 6 20 55.58
ι Ursæ majoris.......	3.0	8 51 57.07	+ 48 27 27.20
12 Year C. 1879. S.P.	5.8	8 52 23.42	+ 99 50 48.45
α Cancri...............	4.0	8 52 41.39	+ 12 16 04.24
κ Ursæ majoris.......	3.3	8 56 28.36	+ 47 34 31.31
097 B. A. C...............	5.0	8 59 47.41	+ 38 52 31.10
σ² Ursæ majoris.......	5.0	9 01 03.98	+ 67 33 52.38
κ Cancri................	5.1	9 02 00.43	+ 11 05 40.90
θ Hydræ................	4.0	9 08 50.98	+ 2 45 40.46
β Argus................	2.0	9 12 02.22	— 69 16 50.50
83 Cancri................	5.8	9 13 03.95	+ 18 09 15.92
ι Argus..................	2.6	9 14 14.98	— 58 49 45.90
α Lyncis................	3.8	9 14 35.82	+ 34 50 25.50
504 B. A. C.........S.P.	6.0	9 20 43.94	+ 98 24 07.50
1 Draconis (H).......	4.8	9 21 57.28	+ 81 47 40.07
α Hydræ	2.0	9 22 22.71	— 8 11 57.36
d Ursæ majoris.......	4.6	9 25 06.31	+ 70 17 45.02
θ Ursæ majoris.......	3.0	9 25 46.09	+ 52 09 36.19
10 Leonis minoris.....	4.8	9 27 43.84	+ 36 52 04.88
ο Leonis................	3.6	9 35 29.62	+ 10 22 27.95
ε Leonis................	3.0	9 39 50.10	+ 24 15 43.79
υ Ursæ majoris.......	3.6	9 43 27.15	+ 59 32 14.02
μ Leonis................	4.0	9 46 44.11	+ 26 30 21.69
586 Groombridge.......	6.0	9 48 54.13	+ 73 23 00.18
19 Leonis minoris.....	5.1	9 51 11.57	+ 41 33 36.99
π Leonis................	5.0	9 54 36.71	+ 8 38 09.55
υ² Hydræ	5.0	9 59 57.85	— 12 38 00.50
η Leonis................	3.3	10 01 33.33	+ 17 16 45.72
α Leonis [*Regulus*]..	1.3	10 02 43.61	+ 12 29 06.61
λ Hydræ	4.0	10 05 25.22	— 11 49 48.98
32 Ursæ majoris.......	5.7	10 10 20.12	+ 65 38 12.43

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
83 λ Ursæ majoris	8.8	10	10	42.26	+ 48	26	36.24
γ^1 Leonis	2.5	10	14	07.66	+ 20	22	39.30
μ Ursæ majoris	3.0	10	16	00.89	+ 42	01	56.78
80 Ursæ majoris (H).	5 0	10	16	29.13	+ 66	06	08.54
μ Hydræ	4.0	10	20	57.82	— 16	17	43.29
α Antliæ	4.2	10	22	18.04	— 80	81	42.92
9 Draconis (H)	4.6	10	26	04.67	+ 76	15	31.90
ρ Leonis	4.0	10	27	13.81	+ 9	51	07.21
226 Cephei (B)....S.P.	5 7	10	30	24.84	+104	19	11.52
88 Sextantis	6 0	10	36	00.58	— 1	11	03.77
41 Leonis	5.3	10	37	39.15	+ 23	44	35.72
37 Sextantis	6.0	10	40	34.54	+ 6	55	53.90
η Argus [*var*]	1.6	10	40	56.84	— 59	07	34.20
l Leonis	5.1	10	43	41.15	+ 11	06	21.47
ν Hydræ	3.3	10	44	23.65	— 15	38	20.62
46 Leonis minoris	4.0	10	47	23.02	+ 34	47	11.32
1706 Groombridge	6.3	10	51	28.19	+ 78	20	16.72
d Leonis	5.0	10	55	05.13	+ 4	10	31.02
β Ursæ majoris	2.3	10	55	26.69	+ 56	57	02.19
α Ursæ majoris	2 0	10	57	11.17	+ 62	19	28.54
χ Leonis	4.8	10	59	32.93	+ 7	54	32.65
p^3 Leonis	6.2	11	01	29.70	+ 2	31	51.07
ψ Ursæ majoris	3.1	11	03	42.28	+ 45	04	24.50
β Crateris	4.0	11	06	26.62	— 22	14	50.89
δ Leonis	2.8	11	08	28.30	+ 21	06	16.19
ξ Ursæ majoris	3.8	11	12	31.67	+ 32	07	31.90
δ Crateris	3 3	11	14	02.41	— 14	12	13.88
σ Leonis	4.1	11	15	40.25	+ 6	36	36.70
83 Leonis	7.0	11	21	28.32	+ 3	35	26.00
τ Leonis	5.0	11	22	29.16	+ 3	26	23.76
λ Draconis	3.3	11	25	06.70	+ 69	54	57.88
3928 B. A. C	4.0	11	27	47.81	— 31	16	16.80
3213 B. A. C.........S.P.	5.6	11	27	49.42	+ 93	16	39.80
υ Leonis	4.8	11	31	31.26	— 0	14	18.77
γ Cephei..........S.P.	3.5	11	34	59.63	+102	57	33.72
3 Draconis	5.8	11	36	33.71	+ 67	19	53.72
χ Ursæ majoris	3.8	11	40	27.21	+ 48	22	01.63
β Leonis	2.0	11	43	39.16	+ 15	09	52.65
β Virginis	3.3	11	45	10.89	+ 2	21	43.27
1830 Groombridge	6.7	11	46	52.18	+ 38	28	47.00
γ Ursæ majoris	2.3	11	48	15.81	+ 54	17	02.67

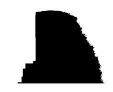
ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
π Virginis	4.5	11	55	26.40	+	7	12	18.90
o Virginis	4.0	11	59	48.58	+	9	19	18.11
ε Corvi	3.0	12	04	40.36	—	22	01	49.29
4 Draconis (H)	4.6	12	07	14.32	+	78	12	18.89
γ Corvi	2.0	12	10	21.25	—	16	57	11.85
2 Canum Venaticor.	5.9	12	10	48.90	+	41	15	01.24
5165 B. A. C	6 0	12	14	19.83	+	88	17	15.10
η Virginis	3.3	12	14	28.93	—	0	04	40.22
α¹ Crucis	0.9	12	20	41.25	—	62	30	36.80
δ Corvi	2.3	12	24	22.79	—	15	55	31.76
20 Comæ Berenice	6.0	12	24	23.83	+	21	28	59.35
β Corvi	2.3	12	28	49.03	—	22	48	38.50
κ Draconis	3.8	12	28	57.59	+	70	22	20.89
23 Comæ Berenice	5.0	12	29	34.64	+	23	12	46.40
f Virginis	6.0	12	31	19.77	—	5	14	53.30
γ¹ Virginis	3 0	12	36	17.88	—	0	52	05.14
γ² Virginis	*	12	36	17.50	—	0	52	10.14
21 Cassiopeæ......S.P.	5.7	12	38	38.67	+	105	35	28.93
β Crucis	2.0	12	41	32.06	—	59	06	29.50
32² Camelopard. (H)	5.2	12	48	21.05	+	83	59	20.38
ε Ursæ majoris	2.0	12	49	21.92	+	56	32	05.83
δ Virginis	3.0	12	50	15.78	+	3	58	24.81
α Canum Venatcor.	2.9	12	51	04.17	+	38	53	27.34
8 Draconis	5.0	12	51	15.45	+	66	00	48.45
43 Cephei (H)....S.P.	4.3	12	54	17.34	+	94	18	42.02
ε Virginis	2.6	12	56	54.02	+	11	31	44.06
θ Virginis	4.3	13	04	27.63	—	4	58	22.90
β Comæ Berenice	4.0	13	06	55.69	+	28	24	57.00
61 Virginis	5.0	13	12	51.61	—	17	43	17.00
γ Hydræ	3.2	13	13	09.41	—	22	36	44.44
α Virginis [*Spica*]	1.0	13	19	36.46	—	10	36	28.84
ζ Ursæ majoris	2.1	13	19	39.44	+	55	28	44.33
α Ursæ minoris S.P.	2.0	13	20	05.65	+	91	15	26.18
2001 Groombridge	5.7	13	23	25.81	+	72	56	31.13
69 Ursæ majoris (H).	5.3	13	24	33.74	+	60	29	35.30
ζ Virginis	3 3	13	29	17.46	—	0	08	18.70
25 Canum Venaticor.	4.5	13	32	45.26	+	36	50	02.50
m Virginis	5.4	13	36	02.83	—	8	10	05.50
τ Bootis	4.6	13	42	18.51	+	17	59	06.53
η Ursæ majoris	2.0	13	43	21.89	+	49	50	32.55
89 Virginis	5.0	13	44	06.66	—	17	36	22.49

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Dec
		h m s	°
η Bootis.	3.0	13 49 38.26	+ 18
τ Virginis	4.0	13 56 15.06	+ 2
β Centauri	0.7	13 56 20.35	— 59
θ Centauri	2.3	14 00 26.76	— 35
α Draconis	3.3	14 01 31.15	+ 64
d Bootis	5.0	14 05 33.89	+ 25
κ Virginis	4.3	14 07 14.44	— 9
4 Ursæ minoris	5.0	14 09 15.75	+ 78
α Bootis [*Arcturus*].	1.0	14 10 49.56	+ 19
λ Virginis	4.0	14 13 22.42	— 12
θ Bootis	3.3	14 21 35.28	+ 52
ρ Bootis	3.6	14 27 15.71	+ 30
5 Ursæ minoris	4.5	14 27 45.05	+ 76
α² Centauri	0.1	14 32 25.38	— 60
33 Bootis	5.6	14 34 53.53	+ 44
ζ Bootis	3.3	14 36 05.17	+ 14
μ Virginis	4.0	14 37 28.38	— 5
ε² Bootis	2.3	14 40 21.41	+ 27
109 Virginis	3.6	14 40 53.33	+ 2
α² Libræ	2 3	14 45 00.80	— 15
2164 Groombridge	5.8	14 48 44.94	+ 59
ξ² Libræ	2.3	14 51 00.91	— 10
β Ursæ minoris	2.0	14 51 00.92	+ 74
221 Piazzi XIV	6.0	14 51 13 06	+ 14
γ Scorpii	3.4	14 57 51.89	— 24
β Bootis	3.0	14 57 57.19	+ 40
ψ Bootis	4.5	14 59 54.20	+ 27
48 Cephei (H)....S.P.	5.5	15 06 52.36	+102
δ Bootis	3.0	15 11 13.78	+ 33
β Libræ	2.0	15 11 18.13	— 8
5140 B. A. C	6.0	15 11 27.17	+ 87
η Coronæ borealis	5.6	15 18 49.50	+ 30
μ¹ Bootis	3.8	15 20 29.10	+ 37
γ² Ursæ minoris	3.0	15 20 54.04	+ 72
ζ¹ Libræ	4.0	15 22 16.69	— 16
ι Draconis	3.0	15 22 34.24	+ 59
β Coronæ borealis	3.8	15 28 27.54	+ 29
γ Libræ	4.3	15 29 35.79	— 14
α Coronæ borealis	2.0	15 30 11.99	+ 27
κ Libræ	5.0	15 35 50.28	— 19
α Serpentis	2.3	15 39 02.77	+ 6

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
β Serpentis	3.3	15	41	17.67	+	15	45	18.61
κ Serpentis	4.0	15	43	58.10	+	18	28	08.84
ε Serpentis	3.3	15	45	31.86	+	4	47	48.83
λ Libræ	4.0	15	47	10.79	—	19	50	58.80
ζ Ursæ minoris	4.3	15	47	50.96	+	78	07	18.52
ε Coronæ borealis	4.0	15	53	11.92	+	27	11	05.73
δ Scorpii	2.3	15	54	03.89	—	22	19	11.58
49 Libræ	6.0	15	54	22.69	—	16	13	14.20
β¹ Scorpii	2.0	15	59	16.34	—	19	30	54.88
235 B. A. C. S.P.	6.0	16	03	22.86	+	94	43	27.60
φ Herculis	4.0	16	05	25.55	+	45	12	46.48
ν² Scorpii	4.0	16	05	50.07	—	19	11	05.20
320 Groombridge	6.0	16	06	01.75	+	68	05	22.15
δ Ophiuchi	3.0	16	08	47.38	—	3	25	16.21
σ¹ Coron. bor. (media)	5.3	16	10	42.38	+	34	07	37.80
ε Ophiuchi	3.3	16	12	42.71	—	4	26	02.57
19 Ursæ minoris	5.8	16	13	50.70	+	76	08	39.25
σ Scorpii	3.4	16	14	44.68	—	25	20	15.90
τ Herculis	3 3	16	16	33.16	+	46	33	57.07
γ Herculis	3.1	16	17	14.60	+	19	24	07.95
η Ursæ minoris	5.1	16	20	36.22	+	75	59	58.29
η Draconis	2.6	16	22	33.61	+	61	45	14.59
α Scorpii [*Antarés*]	1.3	16	22	54.43	—	26	11	48.02
λ Ophiuchi	3.7	16	25	34.01	+	2	12	57.93
β Herculis	2.3	16	25	39.78	+	21	43	14.47
A Draconis	5.0	16	28	11.29	+	68	59	50.98
τ Scorpii	3.4	16	29	16.98	—	27	59	43.70
ζ Ophiuchi	2.6	16	31	19.27	—	10	21	07.78
ζ Herculis	2.6	16	37	17.46	+	31	47	42.08
α Triangulis austral.	2.2	16	37	26.58	—	68	49	55.10
η Herculis	3.1	16	39	15.74	+	39	07	26.46
ε Scorpii	3.0	16	43	17.83	—	34	06	05.00
49 Herculis	6.0	16	47	15.29	+	15	09	08.08
κ Ophiuchi	3 3	16	52	39.01	+	9	32	24.41
ε Herculis	4.3	16	56	14.03	+	31	04	57.83
ε Ursæ minoris	3.3	16	56	50.32	+	82	12	40.36
d Herculis	5.3	16	57	41.58	+	33	48	18.91
η Ophiuchi	2.0	17	04	17.87	—	15	35	36.81
ζ Draconis	3.0	17	08	28.80	+	65	50	42.79
A¹ Ophiuchi	5.0	17	08	49.74	—	26	26	49.00
α Herculis	var	17	09	48.82	+	14	30	40.42

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
δ Herculis.............	8.0	17	10	40.64	+	24	57	51.67
π Herculis.............	8.1	17	11	21.29	+	36	55	48.12
θ Ophiuchi	8.4	17	15	29.92	—	24	53	37.10
ω Herculis.....	6.0	17	16	41.54	+	82	36	16.20
b Ophiuchi	4.4	17	19	58.78	—	24	04	38.82
d Ophiuchi	5.0	17	20	84.96	—	29	46	16.10
σ Ophiuchi	5.0	17	21	15.80	+	4	18	58.27
β Draconis.............	2.6	17	28	02.27	+	52	22	47.55
α Ophiuchi	2.0	17	30	00.81	+	12	88	14.64
ξ Serpentis	8.6	17	31	30.98	—	15	19	53.39
ω Draconis.............	5.0	17	37	34.33	+	68	48	24.49
β Ophiuchi	8.0	17	38	14.13	+	4	36	42.66
μ Herculis.............	3.8	17	42	18.61	+	27	46	57.93
ψ¹ Draconis.............	4.6	17	43	49.32	+	72	12	02.82
θ Herculis.............	4.0	17	52	37.00	+	37	15	52.90
ν Ophiuchi	3.6	17	53	11.43	—	9	46	36.10
γ Draconis.............	2.3	17	54	08.66	+	51	30	04.76
67 Ophiuchi	4.0	17	55	20.24	+	2	56	18.05
γ² Sagittarii	3.3	17	58	59.92	—	30	25	30.85
p¹ Ophiuchi	4.5	18	00	05.68	+	2	31	28.50
72 Ophiuchi	3.8	18	02	19.42	+	9	32	56.35
ο Herculis.............	3.8	18	03	24.45	+	28	44	52.79
δ Ursæ minoris.......	4.3	18	06	29.71	+	86	36	44.37
μ Sagittarii	4.0	18	07	25.44	—	21	05	10.98
δ Sagittarii	3.4	18	14	12.36	—	29	52	22.70
η Serpentis.............	3.0	18	15	49.44	—	2	55	38.48
ε Sagittarii	3.0	18	17	08.14	—	34	26	07.30
109 Herculis	4.0	18	19	10.85	+	21	43	17.71
λ Sagittarii	2.9	18	21	25.78	—	25	28	48.68
χ Draconis.............	3.8	18	22	58.01	+	72	41	12.34
1 Aquilæ...............	4.0	18	29	26.33	—	8	19	04.92
α Lyræ [*Wega*]	1.2	18	33	20.98	+	38	41	06.69
110 Herculis	4.0	18	41	05.96	+	20	26	41.60
β¹ Lyræ [*var*]	4.0	18	46	09.98	+	33	14	23.46
σ Sagittarii	2.3	18	48	41.55	—	26	25	41.30
50 Draconis.............	6.0	18	49	47.42	+	75	18	31.70
51 Cephei (H)....S.P.	5.1	18	50	46.33	+	92	47	12.34
θ Serpentis.............	4.2	18	50	56.97	+	4	03	57.83
R Lyræ..................	var	18	52	06.57	+	43	48	23.19
ε Aquilæ............	4.0	18	54	48.69	+	14	55	27.97
γ Lyræ..................	3.3	18	54	58.67	+	32	32	30.54



[redacted]

AS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
i	3.4	18	55	51.94	—	30	01	58.60
....	8.0	19	00	32.25	+	18	42	21.78
....	8.1	19	00	37.38	—	5	02	28.61
i	8.1	19	08	27.60	—	21	11	31.18
i	5 0	19	11	25.97	—	19	08	28.47
....	8.0	19	12	31.81	+	67	28	30.12
....	5.6	19	12	50.45	+	11	24	16.00
....	4.0	19	14	39 20	+	53	10	22.31
....	4.8	19	17	35.47	+	73	09	31.18
....	5.6	19	19	55.05	+	11	43	06.80
....	3.3	19	20	09.21	+	2	54	12.81
....	8.0	19	26	26.77	+	27	44	13.29
noris.......	6.4	19	29	11.97	+	88	58	31.44
i	4.5	19	30	15.36	—	25	07	02.16
....	5.0	19	31	11.82	—	7	15	45.70
....	8.0	19	41	13.19	+	10	21	18.40
....	2.8	19	41	39.75	+	44	52	19.25
....	4.0	19	42	39.64	+	18	16	28.05
....	1.3	19	45	36.68	+	8	35	18.58
....	3.8	19	48	31.83	+	69	59	52.39
....	4.0	19	50	06.36	+	6	08	31.85
.......S.P.	6.0	19	51	19.54	+	91	03	08.20
i	4.5	19	56	08.36	—	28	00	15.10
....	5.7	19	58	57.76	+	6	58	44.05
....	3.0	20	05	50.09	—	1	08	08.71
......(s.q.)	4.5	20	10	17.63	+	46	25	11.51
iii..........	4.3	20	11	46.34	—	12	50	07.98
iii..........	3.3	20	12	10.39	—	12	52	23.64
....	4.3	20	12	27.21	+	77	23	31 07
iii..........	3.0	20	15	03.85	—	15	06	57.41
....	2.0	20	17	16.10	—	57	04	24.50
....	2.4	20	18	25.47	+	39	55	03.20
iii..........	5.1	20	21	15.27	—	18	33	32.48
iii..........	5.1	20	22	48.89	—	18	09	50.05
....	4.0	20	28	08.92	+	10	56	35.07
idge.......	6.8	20	30	27.77	+	72	10	21.22
....	3.3	20	32	34.67	+	14	13	35.33
....	3.6	20	34	42.86	+	15	32	17.46
....	1.6	20	37	49.11	+	44	54	05.75
iii..........	4.5	20	39	49.13	—	25	39	06.10
....	2.6	20	41	55.34	+	33	34	28.76

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
ε Aquarii	3.6	20	41	56.26	—	9	53	01.43
3 υ Aquarii	4.0	20	42	08.58	—	5	24	55.80
η Cephei	3.6	20	43	08.00	+	61	25	37.31
λ Cygni	4.6	20	43	16.75	+	36	06	04.63
μ Aquarii	4.0	20	46	56.14	—	9	22	50.60
32 Vulpeculæ	5.3	20	50	02.55	+	27	39	16.10
76 Draconis	6.0	20	50	14.88	+	82	08	18.31
12 Year Cat. 1879	5.9	20	52	23.42	+	80	09	16.55
ν Cygni	4.0	20	53	18.28	+	40	45	33.02
θ Capricornii	4.0	20	59	58.29	—	17	39	13.48
61¹ Cygni	5.7	21	02	08.40	+	38	13	40.90
61² Cygni	6.7	21	02	10.02	+	38	13	27.04
ν Aquarii	4.3	21	03	49.20	—	11	48	02.88
2777 Br	5.8	21	07	36.91	+	77	41	47.03
ζ Cygni	3.0	21	08	25.36	+	29	47	31.90
α Equulei	4.0	21	10	31.48	+	4	48	34.98
τ Cygni	4.0	21	10	33.57	+	37	35	35.04
σ Cygni	4.5	21	13	15.03	+	38	57	01.30
α Cephei	2.6	21	16	02.99	+	62	08	10.70
1 Pegasi	4.3	21	17	11.01	+	19	21	03.90
ζ Capricornii	4.1	21	20	36.94	—	22	52	14.21
7504 B. A. C	6.0	21	20	43.94	+	86	35	52.50
1 Draconis (H) S.P.	4.5	21	21	57.28	+	98	12	19.93
β Aquarii	3.0	21	25	58.72	—	6	02	14.74
β Cephei	3.0	21	27	17.56	+	70	05	43.13
ξ Aquarii	4.8	21	32	06.58	—	8	19	46.16
γ Capricornii	3.6	21	34	13.11	—	17	08	27.56
ε Pegasi	2.3	21	38	58.79	+	9	28	20.80
11 Cephei	5.0	21	40	22.07	+	70	49	24.11
δ Capricornii	3.0	21	41	11.43	—	16	36	29.86
π² Cygni	4.3	21	42	52.65	+	48	49	08.41
μ Capricornii	5.0	21	47	31.03	—	14	03	02.4[illegible]
16 Pegasi	5.3	21	48	14.38	+	25	25	35.0[illegible]
79 Draconis	6.6	21	51	32.55	+	78	12	03.1[illegible]
α Aquarii	3.0	22	00	20.35	—	0	50	04.9[illegible]
ι Aquarii	4.0	22	00	42.72	—	14	28	01.[illegible]
α Gruis	1.9	22	01	33.16	—	47	28	28.[illegible]
θ Pegasi	3.3	22	04	51.17	+	5	40	35.[illegible]
π Pegasi	4.2	22	05	16.77	+	32	39	29.[illegible]
24 Cephei	4.8	22	07	46.11	+	71	49	08.[illegible]
θ Aquarii	4.3	22	11	14.43	—	8	18	39[illegible]

[redacted] [redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
γ Aquarii	3.4	22	16	10.86	—	1	55	17.14
π Aquarii	4.6	22	19	51.84	+	0	50	22.42
9 Draconis ... S.P.	5.0	22	26	04.67	+	103	44	28.10
η Aquarii	3.8	22	29	54.45	—	0	39	49.88
228 Cephei (B)	5.7	22	30	24.84	+	75	40	48.48
ζ Pegasi	3.3	22	36	10.51	+	10	16	40.58
η Pegasi	3.0	22	38	01.98	+	29	40	00.60
λ Pegasi	4.0	22	41	25.50	+	23	00	28.86
ι Cephei	3.4	22	45	54.34	+	65	38	34.07
λ Aquarii	4.0	22	47	05.04	—	8	08	37.38
δ Aquarii	3.0	22	49	01.47	—	16	23	04.27
α Pis. aust. [*Fomalhaut*]	1.3	22	51	47.57	—	30	11	03.07
ο Andromedæ	3.6	22	57	02.60	+	41	45	22.64
β Pegasi	var	22	58	38.10	+	27	30	27.81
α Pegasi [*Markab*]	2.0	22	59	28.81	+	14	38	05.97
c² Aquarii	4.0	23	03	47.72	—	21	44	51.97
π Cephei	4.6	23	04	31.58	+	74	48	51.96
γ Piscium	4.0	23	11	40.17	+	2	42	11.09
ο Cephei	5.1	23	14	16.45	+	67	31	53.91
τ Pegasi	4.6	23	15	23.39	+	23	09	36.02
υ Pegasi	4.6	23	20	05.24	+	22	49	13.82
κ Piscium	5.3	23	21	29.88	+	0	40	30.86
θ Piscium	4.3	23	22	35.45	+	5	47	47.77
70 Pegasi	5.0	23	23	47.57	+	12	10	32.19
8213 B. A. C.	5.6	23	27	49.42	+	86	43	20.20
ι Andromedæ	4.0	23	32	56.23	+	42	40	51.95
ι Piscium	4.3	23	34	29.86	+	5	03	05.95
γ Cephei	3.3	23	34	59.63	+	77	02	26.28
ω¹ Aquarii	4.6	23	37	13.52	—	15	07	51.84
δ Sculptoris	4.4	23	43	24.20	—	28	42	59.51
φ Pegasi	5.6	23	47	05.66	+	18	31	53.24
163 Groombridge	7.0	23	49	40.68	+	73	49	13.46
ω Piscium	4.0	23	53	52.05	+	6	16	35.27
30 Piscium	5.0	23	56	31.34	—	6	36	11.50
2 Ceti	4.5	23	58	18.50	—	17	55	33.00
33 Piscium	5.0	23	59	54.60	—	6	18	01.56

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares. Tránsito superior por Tacubaya.

1894.	43 Cephei.		a Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	10s.52	38″6	50s.05	55″85	30s.03	49″2
2	10.27	38 .7	49.40	55 .45	29.92	49 .5
3	10.03	38 .7	48.35	55 .56	29.82	49 .7
4	9.78	38 .8	47.47	55 .67	29.72	50 .0
5	9.51	38 .9	46.55	55 .78	29.62	50 .3
6	9.23	39 .0	45.57	55 .90	29.49	50 .5
7	8.94	39 .0	44.56	56 .01	29.36	50 .8
8	8 64	39 .1	43.49	56 .10	29.20	51 .1
9	8.32	39 .1	42.42	56 .18	29.03	51 .4
10	8.00	39 .1	41.31	56 .23	28.83	51 .7
11	7.69	39 .1	40.24	56 .26	28.64	51 .9
12	7.39	39 .1	39.21	56 .27	28.45	52 .1
13	7.11	39 .0	38.24	56 .27	28.27	52 .4
14	6.86	39 .0	37.32	56 .28	28.10	52 .5
15	6.61	39 .0	36.43	56 .29	27.94	52 .7
16	6.37	39 .0	35.56	56 .31	27.79	52 .9
17	6.12	39 .0	34.68	56 .36	27.64	53 .1
18	5.86	39 .0	33.78	56 .39	27.50	53 .4
19	5.60	39 .0	32.84	56 .41	27.34	53 .6
20	5.33	39 .0	31.85	56 .45	27.17	53 .8
21	5.03	38 .9	30.83	56 .48	27.00	54 .0
22	4.73	38 .9	29.72	56 .49	26.78	54 .3
23	4.42	38 .9	28.63	56 .48	26.56	54 .5
24	4.12	38 .8	27.56	56 .45	26.33	54 .7
25	3.83	38 .7	26.53	56 .39	26.09	54 .9
26	3.55	38 .6	25.52	56 .31	25.85	55 .0
27	3.29	38 .4	24.59	56 .21	25.62	55 .2
28	3 05	38 .3	23.70	56 .12	25.41	55 .3
29	2.81	38 .2	22.84	56 .03	25.20	55 .4
30	2.58	38 .1	22.00	55 .95	25.00	55 .5
31	2 35	38 .0	21.14	55 .88	24.81	55 .6

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares. Tránsito superior por Tacubaya.

1894.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h 51^m$	+87°12′	$18^h 06^m$	+86°36′	$19^h 27^m$	+88°58′
1	$14^s.57$	55″4	$8^s.23$	32″5	$50^s.88$	27″3
2	14.67	55 .7	8.23	32 .2	50.49	27 .0
3	14.78	56 .0	8.22	31 .8	50.07	26 .7
4	14.91	56 .3	8.21	31 .4	49.63	26 .4
5	15.06	56 .5	8.21	31 .2	49.16	26 .1
6	15.17	56 .9	8.22	30 .9	48.68	25 .8
7	15 27	57 .3	8.24	30 .4	48.22	25 .5
8	15.34	57 .6	8.31	30 .0	47.82	25 .1
9	15.39	58 .0	8.39	29 .7	47.48	24 .8
10	15.40	58 .3	8.48	29 .3	{ 47.21 47.02	24 .4 24 .0
11	15.40	58 .7	8.58	29 .0	46.89	23 .7
12	15 36	59 .0	8 69	28 .7	46.81	23 .4
13	15.32	59 .3	8.70	28 .4	46.74	23 .0
14	15.30	59 .6	8.90	28 .1	46.68	22 .7
15	15.28	59 .9	9.00	27 .8	46.59	22 .4
16	15.27	60 .2	9.08	27 .5	46.47	22 .2
17	15.28	60 .5	9.16	27 .2	46.31	21 .9
18	15.30	60 .8	9.24	26 .9	46.14	21 .6
19	15.32	61 .1	9.33	26 .6	45.96	21 .2
20	15.34	61 .4	9.44	26 .2	45.82	20 .9
21	15.32	61 .7	9.56	25 .9	45.73	20 .5
22	15.28	62 1	9.71	25 .5	45.71	20 .2
23	15.20	64 .4	9.87	25 .2	45.79	19 .8
24	15.09	62 .8	10 07	24 .9	45.95	19 .5
25	14.94	63 .1	10.27	24 .6	46.18	19 .1
26	14.78	63 .4	10.48	24 .3	46.45	18 .8
27	14.61	63 .7	10 69	24 .0	46.74	18 .5
28	14.55	63 .9	10.89	23 .8	47.03	18 .2
29	14.30	64 .2	10.07	23 .6	47.28	17 .9
30	14 18	64 .5	11.25	23 .3	47.51	17 .6
31	14.06	64 .8	11.43	23 .0	47.72	17 .3

FEBRERO.

1894.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\ 53^m$	$+85°41'$	$1^h\ 18^m$	$+88°44'$	$4^h\ 03^m$	$+85°16'$
1	$62^s.12$	37″8	80^s 26	55″82	$24^s.62$	55″8
2	61.86	37 .8	79.35	55 .76	24.41	56 .0
3	61.60	37 .7	78.38	55 .70	24.19	56 .2
4	61.33	37 .5	77.39	55 .62	23.96	56 .3
5	61.05	37 .4	76.36	55 .53	23.71	56 .5
6	60.78	37 .3	75.34	55 .41	23.44	56 .6
7	60.49	37 .1	74.34	55 .27	23.16	56 .7
8	60.24	36 .8	73.41	55 .11	22.90	56 .7
9	59.99	36 .7	72.51	54 .95	22.68	56 .8
10	59.78	36 .5	71.68	54 .77	22.38	56 .9
11	59.56	36 .2	70.91	54 .60	22.15	56 .9
12	59.38	36 .0	70.16	54 .45	21.93	56 .9
13	59.19	35 .9	69.43	54 .31	21.73	56 .9
14	59.01	35 .7	68.63	54 .17	21.52	57 .0
15	58.82	35 .5	67.92	54 .04	21.31	57 .1
16	58.60	35 .4	67.14	53 .92	21.09	57 .1
17	58.38	35 .2	66.29	53 .79	20.86	57 .2
18	58.15	35 .0	65.43	53 .63	20.62	57 .3
19	57.92	34 .8	64.55	53 .46	20.35	57 .3
20	57.68	34 .6	63.68	53 .25	20.08	57 .4
21	57.47	34 .4	62.85	53 .03	19.75	57 .4
22	57.25	34 .1	62.08	52 .80	19.51	57 .4
23	57.09	33 .8	61.35	52 .57	19.25	57 .4
24	56.93	33 .5	60.70	52 .32	19.00	57 .3
25	56.78	33 .3	60.07	52 .08	18.75	57 .3
26	56.63	33 .1	59.49	51 .85	18.51	57 .2
27	56.50	32 .8	58.92	51 .63	18.29	57 .2
28	56.37	32 .6	58.34	51 .42	18.07	57 .1

[redacted] [redacted]

FEBRERO.

Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
m	+87°13′	18h 06m	+86°36′	19h 27m	+88°58′
5	4″9	11s.61	22″8	47s.90	17″0
4	5 .2	11.80	22 .5	48.08	16 .8
0	5 .5	12.01	22 .2	48.34	16 .4
4	5 .8	12.28	21 .9	48.63	16 .2
5	6 .1	12.48	21 .7	49.00	15 .8
4	6 .5	12.74	21 .3	49.43	15 .5
8	6 .8	13.02	21 .0	49.94	15 .1
2	7 .0	13.30	20 .8	50.51	14 .7
5	7 .3	13.58	20 .6	51.10	14 .4
8	7 .6	13.86	20 .4	51.68	14 .2
2	7 .8	14.13	20 .2	52.25	13 .9
8	8 .1	14.38	20 .0	52.78	13 .7
7	8 .3	14.62	19 .8	53.27	13 .5
6	8 .4	14.85	19 .6	53.74	13 .2
7	8 .7	15.10	19 .4	54 20	12 .9
3	8 .9	15.37	19 .2	54.67	12 .6
4	9 .2	15.63	18 .9	55.18	12 .3
9	9 5	15.91	18 .7	55.75	12 .0
)	9 .8	16.23	18 .5	56.40	11 .8
)	10 .0	16.56	18 .3	57.14	11 .4
5	10 .2	16.89	18 .1	57.94	11 .2
3	10 .4	17.24	17 .9	58.79	10 .9
	10 .6	17.58	17 .8	59.67	10 .7
	10 .8	17.91	17 .7	60.54	10 .5
	11 .0	18.23	17 .6	61.39	10 .3
	11 .2	18.54	17 .4	62.19	10 .1
	11 .3	18.86	17 3	62 97	9 .9
	11 .5	19.15	17 .2	63.71	9 .7

MARZO.

1894.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 53m	+85°41′	1h 18m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	56s.28	82″3	57s.78	51″22	17s.85	57″1
2	56.07	82 .2	57.10	51 .01	17.62	57 .1
3	55.90	81 .9	56.42	50 .79	17.38	57 .1
4	55.72	81 .7	55.78	50 .57	17.11	57 .1
5	55.55	81 .4	55.04	50 .31	16.86	57 .0
6	55.38	81 .1	54.37	50 .05	16.58	57 .0
7	55.22	30 .8	53.75	49 .76	16.31	56 .9
8	55.08	30 .5	53.19	49 .47	16.08	56 .8
9	54.97	30 .2	52.69	49 .17	15.78	56 .7
10	54.88	29 .8	52.26	48 .88	15.54	56 .6
11	54.80	29 .5	51.88	48 .59	15.38	56 .4
12	54.74	29 .2	51.58	48 .32	15.18	56 .3
13	54.67	29 .0	51.19	48 .06	14.94	56 .2
14	54.61	28 .8	50.83	47 .84	14.75	56 .1
15	54.54	28 .5	50.45	47 .60	14.55	56 .0
16	54.45	28 .2	50.04	47 .36	14.36	55 .9
17	54.35	27 .9	49.60	47 .12	14.14	55 .8
18	54.25	27 .7	49.15	46 .84	13.91	55 .7
19	54.15	27 .4	48.70	46 .59	13.67	55 .6
20	54.06	27 .1	48.28	46 .24	13.42	55 .5
21	53.98	26 .7	47.91	45 .92	13.17	55 .3
22	53.91	26 .4	47.62	45 .60	12.94	55 .1
23	53.91	26 .1	47.39	45 .17	12.72	54 .9
24	53.89	25 .7	47.22	44 .95	12.52	54 .7
25	53.88	25 .4	47.08	44 .63	12.34	54 .5
26	53.89	25 .1	46.97	44 .33	12.16	54 .3
27	53.89	24 .8	46.87	44 .05	12.00	54 .1
28	53.88	24 .5	46.75	43 .78	11.84	53 .9
29	53.88	24 .3	46.60	43 .50	11.67	53 .7
30	53.87	24 .0	46.41	43 .22	11.50	53 .6
31	53.85	23 .7	46.19	42 .93	11.30	53 .4

MARZO.

Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
0m	+87°13′	18h 06m	+86°36′	19h 28m	+88°58′
56	11″8	19s.46	17″1	4s.45	9″5
35	11 .9	19.77	16 .9	5.21	9 .2
08	12 .1	20.10	16 .7	6.01	9 .0
58	12 .5	20.45	16 .6	6.87	8 .8
31	12 .7	20.81	16 .5	7.80	8 .5
92	12 .8	21.21	16 .3	8.80	8 .3
48	13 .0	21.58	16 .3	9.84	8 .1
04	13 .1	21.95	16 .2	10.91	7 .9
62	13 .2	22.33	16 .2	11.97	7 .7
20	13 .3	22.67	16 .1	13.00	7 .6
81	13 .4	23.01	16 .1	14.04	7 .5
44	13 .5	23.33	16 .1	15.00	7 .3
09	13 .6	23.65	16 .0	15.92	7 .2
75	13 .7	23.96	16 .0	16.80	7 .1
42	13 .8	24.28	16 .0	17.69	6 .9
08	13 .9	24.60	15 .9	18.59	6 .8
72	14 .0	24.95	15 .7	19.54	6 .6
33	14 .1	25.31	15 .7	20.55	6 .4
92	14 .2	25.68	15 .7	21.68	6 .2
47	14 .3	26.01	15 .7	22.87	6 .1
00	14 .4	26.45	15 .7	23.96	6 .0
58	14 .4	26.83	15 .7	25.18	5 .9
08	14 .4	27.21	15 .7	26.39	5 .8
68	14 .4	27.59	15 .8	27.57	5 .8
21	14 .4	27.95	15 .8	28.71	5 .7
30	14 .4	28.27	15 .9	29.81	5 .7
42	14 .4	28.59	15 .9	30.86	5 .6
05	14 .4	28.92	16 .0	31.87	5 .5
58	14 .4	29.24	16 .0	32.89	5 .5
31	14 .5	29.57	16 .0	33.91	5 .4
01	14 .5	29.92	16 .1	35.00	5 .3

ABRIL.

1894.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 53m	+85°41′	1h 18m	+88°44′	4h 08m	+85°16′
1	53s.82	23″4	45s.98	42″64	11s.10	53″2
2	53.77	23 .1	45.80	42 .38	10.90	53 .1
3	53.76 53.77	22 .8 22 .5	45.66	42 .01	10.69	52 .9
4	53.79	22 .1	45.56	41 .67	10.49	52 .6
5	53.83	21 .7	45.53	41 .32	10.31	52 .3
6	53.90	21 .4	45.58	40 .97	10.14	52 .1
7	53.99	21 .2	45.68	40 .65	10.00	51 .8
8	54.07	20 .8	45.83	40 .34	9.87	51 .6
9	54.15	20 .6	45.99	40 .06	9.76	51 .3
10	54.23	20 .4	46.15 46.29	39 .78 39 .51	9.66	51 .1
11	54.30	20 .1	46.39	39 .25	9.56	50 .9
12	54.36	19 .8	46.47	38 .99	9.45	50 .6
13	54.41	19 .6	46.53	38 .72	9.33	50 .4
14	54.46	19 .3	46.59	38 .48	9.20	50 .2
15	54.51	19 .0	46.66	38 .12	9.07	50 .0
16	54.57	18 .7	46.79	37 .80	8.92	49 .8
17	54.66	18 .4	46 98	37 .47	8.78	49 .5
18	54.76	18 .1	47.23	37 .15	8.64	49 .2
19	54.89	17 .8	47.54	36 .83	8.52	48 .9
20	55.03	17 .5	47.91	36 .52	8.42	48 .6
21	55.19	17 .2	48.30	36 .22	8 33	48 .3
22	55.34	16 .9	48.70	35 .94	8.26	48 .0
23	55.49	16 .7	49.09	35 .68	8.21	47 .7
24	55.63	16 .5	49.46	35 .43	8.16	47 .3
25	55.77	16 .2	49.79	35 .19	8.10	47 .2
26	55.88	16 .0	50.08	34 .94	8 05	47 .0
27	55.99	15 .7	50.37	34 .67	7 98	46 .7
28	56.10	15 .5	50.66	34 .40	7.90	46 .5
29	56.22	15 .2	50.99	34 .11	7.81	46 .2
30	56.35	14 .9	51.36	33 .81	7.72	45 .9

ABRIL.

1894.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h\ 50^m$	+87°13′	$18^h\ 06^m$	+86°36′	$19^h\ 28^m$	+88°58′
1	$54^s.48$	14″6	$30^s.28$	16″1	$36^s.13$	5″2
2	54.03	14 .6	30.64	16 .1	37.33	5 .2
3	53.58	14 .6	31.02	16 .2	38.56	5 .1
4	53.11	14 .6	31.39	16 .3	39.82	5 .1
5	52.64	14 .6	31.76	16 .4	41.07	5 .1
6	52.19	14 .5	32.10	16 .6	42.31	5 .1
7	51.77	14 .4	32.45	16 .7	43.50	5 .1
8	51.37	14 .4	32.76	16 .8	44.63	5 .2
9	51.00	14 .3	33.05	17 .0	45.70	5 .2
10	50.65	14 .2	33.33	17 .1	46.72	5 .3
11	50.31	14 .1	33.61	17 .2	47.70	5 .3
12	49.96	14 .1	33.89	17 .3	48.69	5 .3
13	49.61	14 .0	34.20	17 .4	49.70	5 .3
14	49.22	14 .0	34.50	17 .6	50.77	5 .3
15	48.86	13 .9	34.82	17 .7	51.88	5 .3
16	48.45	13 .9	35.14	17 .8	53.06	5 .3
17	48.01	13 .8	35.48	17 .9	54.26	5 .4
18	47.58	13 .6	35.81	18 .1	55.49	5 .4
19	47.14	13 .5	36.13	18 .3	56.73	5 .5
20	46.73	13 .3	36.44	18 .5	57.93	5 .6
21	46.33	13 .2	36.73	18 .7	59.08	5 .7
22	45.98	13 .0	36.99	18 .9	60.17	5 .9
23	45.62	12 .9	37.25	19 .2	61.20	6 .0
24	45.31	12 .8	37.49	19 .4	62.18	6 .1
25	44.99	12 .6	37.73	19 .6	63.18	6 .2
26	44.69	12 .5	37.98	19 .7	64.09	6 .3
27	44.37	12 .4	38.23	19 .9	65.07	6 .4
28	44.02	12 .3	38.50	20 .1	66.08	6 .5
29	43.66	12 .1	38.78	20 .3	67.16	6 .5
30	43.28	12 .0	39.06	20 .5	68.27	6 .6

MAYO.

1894.	48 Cephei. A. R.	48 Cephei. Declin.	α Ursæ min. A. R.	α Ursæ min. Declin.	750 Groomb. A. R.	750 Groomb. Declin.
	0h 53m	+85°41′	1h 18m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	56s.51	14″7	51s.80	33″51	7s.64	45″6
2	56.70	14 .4	52.30	33 .22	7.57	45 .3
3	56.92	14 .1	52.87	32 .94	7.52	45 .0
4	57.12	13 .9	53.48	32 .68	7.50	44 .6
5	57.33	13 .7	54.10	32 .43	7.49	44 .3
6	57.55	13 .5	54.74	32 .21	7.50	44 .0
7	57.76	13 .3	55.35	32 .01	7.52	43 .7
8	57.96	13 .1	55.94	31 .81	7.53	43 .5
9	58.14	12 .9	56.49	31 .61	7.57	43 .2
10	58.32	12 .8	57.00	31 .41	7.58	42 .9
11	58.49	12 .6	57.51	31 .19	7.58	42 .7
12	58.67	12 .4	58.03	30 .97	7.58	42 .4
13	58.86	12 .2	58.58	30 .73	7.57	42 .1
14	59.05	12 .0	59.18	30 .48	7.56	41 .9
15	59.27	11 .8	59.83	30 .24	7.55	41 .6
16	59.50	11 .6	60.55	30 .00	7.55	41 .2
17	59.76	11 .4	61.33	29 .77	7.58	40 .9
18	60.02	11 .2	62.13	29 .56	7.61	40 .6
19	60.29	11 .0	62.94	29 .37	7.67	40 .2
20	60.54	10 .9	63.75	29 .19	7.75	39 .9
21	60.80	10 .8	64.52	29 .04	7.83	39 .7
22	61.14	10 .7	65.26	28 .89	7.90	39 .4
23	61.28	10 .5	65.97	28 .74	{ 7.98 8.06	39 .1 38 .8
24	61.49	10 .4	66.65	28 .59	8.12	38 .6
25	61.71	10 .3	67.32	28 .42	8.18	48 .3
26	61.93	10 .1	68.00	28 .23	8.21	38 .1
27	62.15	10 .0	68.72	28 .05	8.27	37 .8
28	62.40	9 .8	69.49	27 .86	8.33	37 .5
29	62.66	9 .7	70.32	27 .68	8.40	37 .2
30	62.95	9 .5	71.22	27 .50	8.49	36 .9
31	63.25	9 .4	72.16	27 .33	8.61	36 .6

MAYO.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
$6^h 50^m$	+87°13′	$18^h 06^m$	+86°36′	$19^h 29^m$	+88°58′
$42^s.90$	11″9	$39^s.34$	20″7	$9^s.39$	6″7
42.51	11 .7	39.60	20 .9	10.53	6 .9
42.14	11 .5	39.86	21 .2	11.63	7 .1
41.79	11 .3	40.09	21 .5	12.68	7 .3
41.49	11 .1	40.30	21 .8	13.66	7 .4
41.21	10 .8	40.49	22 .0	14.57	7 .6
40.96	10 .7	40.67	22 .3	15.62	7 .8
40.72	10 .4	40.83	22 .5	16.22	8 .0
40.50	10 .2	41.00	22 .8	17.00	8 .2
40.27	10 .0	41.16	23 .0	17.79	8 .4
40.03	9 .8	41.34	23 .2	18.60	8 .5
39.78	9 .6	41.53	23 .5	19.25	8 .7
39.49	9 .4	41.73	23 .7	20.37	8 .8
39.20	9 .2	41.88	24 .0	21.29	9 .0
38.90	9 .0	42.14	24 .3	22.25	9 .2
38.59	8 .8	42.32	24 .6	23.28	9 .4
38.31	8 .6	42.50	24 .9	24.12	9 .6
38.06	8 .3	42.67	25 .2	25.00	9 .9
37.83	8 .0	42.79	25 .5	25.80	10 .2
37.68	7 .7	42.90	25 .8	26.58	10 .4
37.45	7 .4	43.01	26 .1	27.21	10 .7
37.30	7 .1	43.10	26 .4	27.85	10 .9
} 37.15	6 .9	43.20	26 .7	28.46	11 .1
36.98	6 .6	43.30	27 .0	29.08	11 .4
36.81	6 .4	43.41	27 .2	29.73	11 .6
36.62	6 .2	43.53	27 .5	30.41	11 .8
36.42	6 .0	43.66	27 .8	31.13	12 .0
36.20	5 .7	43.78	28 .1	31.87	12 .2
35.99	5 .4	43.89	28 .4	32.62	12 .5
35.80	5 .1	43.99	28 .7	33.35	12 .8
35.61	4 .8	44.08	29 .1	34.02	13 .1

JUNIO.

1894.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°44′	4h 08m	+85°16′
1	3s.56	9″3	13s 11	27″21	8s.74	36″3
2	3.86	9 .2	14.08	27 .10	8.90	36 .0
3	4.16	9 .2	15.03	27 .02	9.06	35 .7
4	4.44	9 .2	15.94	26 .94	9.21	35 .5
5	4.71	9 .1	16.81	26 .86	9.35	35 .2
6	4.96	9 .1	17.64	26 .79	9.49	35 .0
7	5.22	9 .1	18.45	26 .71	9.62	34 .8
8	5.46	9 .0	19.26	26 .62	9.73	34 .6
9	5.71	9 .0	20.08	26 .51	9.85	34 .4
10	5.98	8 .9	20.93	26 .40	9.97	34 .1
11	6.26	8 .8	21.83	26 .28	10.09	33 .8
12	6.55	8 .7	22.79	26 .17	10.24	33 .5
13	6.87	8 .6	23.80	26 .08	10.40	33 .2
14	7.19	8 .6	24.86	26 .00	10.58	33 .0
15	7.51	8 .6	25.91	25 .94	10.77	32 .7
16	7.83	8 .6	26.96	25 .89	10.97	32 .5
17	8.14	8 .6	27.98	25 .86	11.17	32 .2
18	8.44	8 .7	28.96	25 .85	11.37	32 .0
19	8.72	8 .7	29.89	25 .84	11.56	31 .8
20	9.00	8 .7	30.78	25 .83	11.74	31 .6
21	9.26	8 .8	31.64	25 .82	11.91	31 .5
22	9.52	8 .8	32.51	25 .78	12.17	31 .3
23	9.78	8 .8	33.41	25 .74	12.28	31 .1
24	10.05	8 .8	34.34	25 .70	12.40	30 .8
25	10.35	8 .8	35.33	25 .66	12.58	30 .6
26	10.66	8 .8	36.36	25 .62	12.77	30 .4
27	10.98	8 .8	37.44	25 .60	12.99	30 .1
28	11.32	8 .9	38.55	25 .60	13.23	29 .9
29	11.65	8 .9	39.66	25 .62	13.49	29 .7
30	11.99	9 .0	40.76	25 .69	13.75	29 .5



JUNIO.

1894.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 50m	+87°12′	18h 06m	+86°36′	19h 29m	+88°58′
1	35s.46	64″5	44s.13	29″4	34s.62	13″4
2	35.36	64 .2	44.17	29 .8	35.16	13 .7
3	35.28	63 .9	44,18	30 .1	35.61	14 .0
4	35.23	63 .6	44.18	30 .4	36.00	14 .3
5	35.19	63 .3	44.18	30 .7	36.34	14 .6
6	35.15	63 .0	44.18	31 .0	36.68	14 .9
7	35.11	62 .7	44.19	31 .3	37.08	15 .2
8	35.05	62 .5	44.21	31 .6	37.41	15 .4
9	34.97	62 .2	44.23	31 .9	37.83	15 .7
10	34 88	61 .9	44.26	32 .2	38.29	15 .9
11	34.78	61 .6	44.30	32 .5	38.77	16 .2
12	34.67	61 .3	44.32	32 .8	39.26	16 .5
13	34.58	61 .0	44.33	33 .2	39.71	16 .8
14	34.51	60 .7	44.31	33 .5	40 13	17 .1
15	34.47	60 .3	44.29	33 .9	40.48	17 .5
16	34.46	60 .0	44.24	34 .3	40.74	17 .9
17	34.48	59 .6	44.18	34 .6	40.94	18 .2
18	34.52	59 .3	44.10	34 .9	41.09	18 .5
19	34.57	59 .0	44.02	35 .2	41.20	18 .8
20	34.62	58 .7	43.94	35 .5	41.30	19 .1
21	34.66	58 .4	43.87	35 .8	41.42	19 .4
22	34.68	58 .1	43.81	36 .1	41.57	19 .7
23	34.69	57 .9	43.76	36 .4	41.76	20 .0
24	34.69	57 .6	43.71	36 .6	41.98	20 .3
25	34.69	57 .3	43.66	37 .0	42.20	20 .6
26	34.69	57 .0	43.59	37 .3	42.40	20 .9
27	34.71	56 .7	43.50	37 .7	42.57	21 .3
28	34.76	56 .3	43.39	38 .0	42.67	21 .6
29	34.84	55 .9	43.26	38 .4	42.69	22 .0
30	34.96	55 .6	43.11	38 .7	42.64	22 .4

JULIO.

1894.	43 Cephei.		a Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\ 54^m$	+85°41′	$1^h\ 19^m$	+88°44′	$4^h\ 03^m$	+85°16′
1	$12^s.30$	9″1	$41^s.82$	25″75	$14^s.00$	29″4
2	12.61	9 .2	42.84	25 .82	14.26	29 .2
3	12.89	9 .3	43.79	25 .89	14.51	29 .1
4	13.16	9 .4	44.72	25 .97	14.74	29 .0
5	13.43	9 .5	45.63	26 .04	14.96	28 .8
6	13.68	9 .6	46.55	26 .09	15.17	28 .7
7	13.95	9 .7	47.47	26 .13	15.39	28 .5
8	14.24	9 .8	48.44	26 .16	15.61	28 .3
9	14.53	9 .9	49.45	26 .20	15.84	28 .2
10	14.84	10 .0	50.52	26 .25	16.08	28 .0
11	15.16	10 .1	51.61	26 .30	16.34	27 .8
12	15.48	10 .2	52.72	26 .38	16.68	27 .6
13	15.80	10 .4	53.82	26 .48	16.91	27 .5
14	16.11	10 .5	54.89	26 .60	17.19	27 .3
15	16.42	10 .7	55.98	26 .73	17.48	27 .2
16	16.70	10 .9	56.90	26 .87	17.77	27 .1
17	16.97	11 .1	57.84	27 .01	18.04	27 .0
18	17.22	11 .3	58.73	27 .15	18.29	27 .0
19	17.47	11 .4	59.60	27 .26	18.54	26 .9
20	17.72	11 .6	60.49	27 .38	18.78	26 .7
21	17.97	11 .7	61.39	27 .49	19.01	26 .6
22	18.23	11 .8	62.31	27 .59	19.26	26 .5
23	18.52	12 .0	63.38	27 .70	19.53	26 .4
24	18.81	12 .2	64.38	27 .82	19.79	26 .3
25	19.12	12 .3	65.45	27 .95	20.11	26 .2
26	19.43	12 .6	66.53	28 .12	20.43	26 .1
27	19.73	12 .8	67.59	28 .30	20.75	26 .0
28	20.02	13 .0	68.62	28 .50	21.08	25 .9
29	20.31	13 .2	69.60	28 .72	21.40	25 .9
30	20.56	13 .5	70.52	28 .94	21.71	25 .9
31	20.80	13 .8	71.39	29 .15	22.01	25 .9

JULIO.

1894.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 50m	+87°12′	18h 06m	+86°36′	19h 29m	+88°58′
1	35s.11	55″2	42s.94	39″0	42s.51	22″7
2	35.27	54 .9	42.77	39 .2	42 32	23 .0
3	35.45 35.62	54 .6 54 .3	42.59	39 .5	42.11	23 .3
4	35.77	54 .0	42.42	39 9	41.90	23 .7
5	35.92	53 .8	42.26	40 .2	41.72	24 .0
6	36.04	53 .5	42.11	40 5	41.56	24 .3
7	36.16	53 .2	41.97	40 .7	41.46	24 .6
8	36.26	52 .9	41.83	41 .0	41.38	24 .9
9	36.36	52 .6	41.69	41 .3	41.32	25 .2
10	36.45	52 .3	41.54	41 .6	41.24	25 .6
11	36.65	51 .9	41.36	41 .9	41.11	25 .9
12	36.83	51 .6	41.17	42 .3	40.92	26 .3
13	37.05	51 .2	40.96	42 .6	40.66	26 .7
14	37.29	50 .8	40.78	42 .9	40.36	27 0
15	37.55	50 .5	40.49	43 .2	39.93	27 .4
16	37 80	50 .2	40.25	43 .5	39.50	27 .7
17	38.05	50 .0	40.00	43 .7	39.05	28 .1
18	38.29	49 .7	39.76	44 .0	38.61	28 .4
19	38.50	49 .4	39.53	44 .2	39.19	28 .6
20	38.70	49 .2	39.32	44 .5	37.81	28 .9
21	38.89	48 .9	39.11	44 .7	37.45	29 .2
22	39.09	48 .6	38.90	45 .0	37.12	29 .5
23	39 31	48 3	38.68	45 .3	36.79	29 .9
24	39.54	48 .0	38.45	45 .5	36.42	30 .2
25	39.80	47 .7	38.19	45 .8	35.99	30 .6
26	40.11	47 .4	37.92	46 .1	35.50	31 .1
27	40.44	47 .1	37.62	46 .4	34.91	31 .2
28	40.78	46 .8	37.31	46 .7	34.27	31 .6
29	41.15	46 .5	36.98	46 .9	33.56	32 .0
30	41.52	46 .2	36.65	47 .2	32.80	32 .3
31	41.87	46 .0	36.33	47 .4	32.05	32 .6

AGOSTO.

1894.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0ʰ 54ᵐ	+85°41′	1ʰ 20ᵐ	+88°44′	4ʰ 08ᵐ	+85°16′
1	21ˢ.03	14″0	12ˢ.24	29″36	22ˢ.29	25″9
2	21.26	14 .2	13.08	29 .57	22.56	25 .9
3	21.48	14 .5	13.91	29 .75	22.83	25 .8
4	21.71	14 .7	14.76	29 .92	23.10	25 .8
5	21.95	14 .9	15 65	30 .10	23.38	25 .7
6	22.22	15 .1	16.60	30 .28	23.67	25 .6
7	22.49	15 .3	17.58	30 .47	24.08	25 .6
8	22.77	15 .6	18.57	30 .68	24.30	25 .6
9	23.04	15 .9	19.56	30 .91	24.62	25 .5
10	23.30	16 .1	20.52	31 .25	24.96	25 .5
11	23.55	16 .4	21.43	31 .42	25.29	25 .5
12	23.80	16 .7	22.30	31 .69	25.61	25 .5
13	24.01	17 .0	23.11	31 .96	25.92	25 .6
14	24.21	17 .3	23.87	32 .23	26.23	25 .6
15	24.39	17 .6	24.61	32 .48	26.51	25 .7
16	24.58	17 .9	25.33	32 .72	26.79	25 .7
17	24.77	18 .2	26.06	32 .96	27.06	25 .8
18	24.97	18 .4	26 82	33 .18	27.33	25 .8
19	25.18	18 .7	27.62	33 .42	27.63	25 .8
20	25.40	19 .0	28.46	33 .65	27.92	25 .8
21	25.63	19 .3	29.34	33 .91	28.24	25 .8
22	25.87	19 .6	30.23	34 .18	28.57	25 .8
23	26.11	19 .9	31.11	34 .47	28.92	25 .9
24	26.34	20 .2	31.95	34 .80	29.26	25 .9
25	26.55	20 .6	32.74	35 .13	29.61	26 .0
26	26.75	20 .9	33.49	35 .46	29.95	26 .1
27	26.92	21 .3	34.17	35 .80	30.27	26 .2
28	27.08	21 .7	34.81	36 .12	30.57	26 .4
29	27.22	22 .0	35.42	36 .43	30.86	26 .5
30	27.37	22 .3	36.02	36 .74	31.14	26 .6
31	27.52	22 .6	36.64	37 .02	31.41	26 .7



STO.

rsæ min.		λ Ursæ min.	
	Declin.	A. R.	Declin.
m	+86°36′	19h 29m	+88°58′
1	47″6	31s.33	32″9
1	47 .8	30.61	33 .2
3	48 .0	29.95	33 .4
5	48 .2	29.33	33 .7
6	48 .4	28.78	34 .0
8	48 .6	28.13	34 .3
7	48 .8	27.50	34 .6
5	49 .1	26.81	35 .0
2	49 .4	26.06	35 .3
6	49 .6	25.24	35 .6
9	49 .8	24.34	36 .0
2	50 .0	23.42	36 .3
3	50 .2	22.46	36 .5
8	50 .4	21.50	36 .8
3	50 .5	20.57	37 .0
8	50 .6	19.37	37 .3
5	50 .8	18.82	37 .5
12	51 .0	18.00	37 .8
8	51 .1	17.18	38 .0
75	51 .3	16.35	38 .3
39	51 .5	15.47	38 .6
00	51 .7	14.53	38 .9
60	51 .9	13.52	39 .2
18	52 .1	12.43	39 .5
7.76	52 .2	11.28	39 .8
7.33	52 .3	10.09	40 .1
26.90	52 .5	8.88	40 .3
26.48	52 .6	7.69	40 .5
26.07	52 .7	6.53	40 .7
25.69	52 .7	5.42	40 .9
25.31	52 .8	4.35	41 .1

SEPTIEMBRE.

1894.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\ 56^m$	+85°41′	$1^h\ 20^m$	+88°44′	$4^h\ 03^m$	+85°16′
1	27ˢ.67	22″9	37ˢ.29	37″31	31ˢ.70	26″7
2	27.84	23 .3	37.97	37 .58	31.99	26 .8
3	28.02	23 .6	38.69	37 .88	32.29	26 .9
4	28.22	23 .9	39.44	38 .19	32.61	26 .9
5	28.40	24 .2	40.12	38 .51	32.84	27 .0
6	28.58	24 .6	40.89	38 .85	33.27	27 .1
7	28.76	25 .0	41.57	39 .20	33.61	27 .2
8	28.91	25 .4	42.18	39 .56	33.93	27 .4
9	29.05	25 .8	42.75	39 .93	34.24	27 .6
10	29.16	26 .2	43.25	40 .29	34.54	27 .8
11	29.26	26 .5	43.71	40 .65	34.82	27 .9
12	29.35	26 .9	44.14	41 .00	35.09	28 .1
13	29.44	27 .2	44.57	41 .33	35.35	28 .3
14	29.54	27 .5	45.03	41 .65	35.61	28 .4
15	29.67	27 .9	45.53	41 .96	35.87	28 .6
16	29.78	28 .2	46.06	42 .27	36.15	28 .7
17	29.91	28 .6	46.62	42 .60	36.44	28 .8
18	30.05	28 .9	47.20	42 .95	36.75	28 .9
19	30.18	29 .3	47.78	43 .31	37.07	29 .1
20	30.32	29 .7	48.32	43 .69	37.40	29 .3
21	30.44	30 .1	48.82	44 .08	37.72	29 .5
22	30.53	30 .5	49.26	44 .49	38.03	29 .7
23	30.61	31 .0	49.63	44 .90	38.34	29 .9
24	30.67	31 .4	49.96	45 .31	38.63	30 .2
25	30.71	31 .8	50.25	45 .70	38.89	30 .4
26	30.75	32 .2	50.51	46 .08	39.14	30 .6
27	30.80	32 .5	50.78	46 .45	39.39	30 .9
28	30.85	32 .9	51.07	46 .80	39.62	30 .1
29	30.90	33 .2	51.40	47 .14	39.87	30 .3
30	30.97	33 .6	51.75	47 .49	40.14	30 .4

AGOSTO.

1894.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 50m	+87°12′	18h 06m	+86°36′	19h 29m	+88°58′
1	42s.21	45″7	36s.01	47″6	31s.33	32″9
2	42.52	45 .6	35.71	47 .8	30.61	33 .2
3	42.82	45 .3	35.43	48 .0	29.95	33 .4
4	43.11	45 .0	35.15	48 .2	29.33	33 .7
5	43.40	44 .7	34.86	48 .4	28.73	34 .0
6	43.71	44 .4	34.58	48 .6	28.13	34 .3
7	44.04	44 .1	34.27	48 .8	27.50	34 .6
8	44.38	43 .8	33.95	49 .1	26.81	35 .0
9	44.76	43 .6	33.62	49 .4	26.06	35 .3
10	45.17	43 .3	33.26	49 .6	25.24	35 .6
11	45.60	43 .1	32.89	49 .8	24.34	36 .0
12	46.02	42 .8	32.52	50 .0	23.42	36 .3
13	46.44	42 .6	32.13	50 .2	22.46	36 .5
14	46.85	42 .4	31.78	50 .4	21.50	36 .8
15	47.25	42 .2	31.43	50 .5	20.57	37 .0
16	47.61	42 .0	31.08	50 .6	19.87	37 .3
17	47.97	41 .8	30.75	50 .8	18.82	37 .5
18	48.33	41 .6	30.42	51 .0	18.00	37 .8
19	48.69	41 .4	30.08	51 .1	17.13	38 .0
20	49.07	41 .1	29.75	51 .3	16.35	38 .3
21	49.48	40 .9	29.39	51 .5	15.47	38 .6
22	49.91	40 .6	29.00	51 .7	14.53	38 .9
23	50.39	40 .4	28.60	51 .9	13.52	39 .2
24	50.68	40 .1	28.18	52 .1	12.43	39 .5
25	51.38	40 .0	27.76	52 .2	11.28	39 .8
26	51.89	39 .8	27.33	52 .3	10.09	40 .1
27	52.39	39 .6	26.90	52 .5	8.88	40 .3
28	52.87	39 .4	26.48	52 .6	7.69	40 .5
29	53.33	39 .3	26.07	52 .7	6.53	40 .7
30	53.77	39 .1	25.69	52 .7	5.42	40 .9
31	54.20	39 .0	25.31	52 .8	4.35	41 .1

SEPTIEMBRE.

1894.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 56m	+85°41′	1h 20m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	27s.67	22″9	37s.29	37″31	31s.70	26″7
2	27.84	23 .3	37.97	37 .58	31.99	26 .8
3	28.02	23 .6	38.69	37 .88	32.29	26 .9
4	28.22	23 .9	39.44	38 .19	32.61	26 .9
5	28.40	24 .2	40.12	38 .51	32.84	27 .0
6	28.58	24 .6	40.89	38 .85	33.27	27 .1
7	28.76	25 .0	41.57	39 .20	33.61	27 .2
8	28.91	25 .4	42.18	39 .56	33.93	27 .4
9	29.05	25 .8	42.75	39 .93	34.24	27 .6
10	29.16	26 .2	43.25	40 .29	34.54	27 .8
11	29.26	26 .5	43.71	40 .65	34.82	27 .9
12	29.35	26 .9	44.14	41 .00	35.09	28 .1
13	29.44	27 .2	44.57	41 .33	35.35	28 .3
14	29.54	27 .5	45.08	41 .65	35.61	28 .4
15	29.67	27 .9	45.58	41 .96	35.87	28 .6
16	29.78	28 .2	46.06	42 .27	36.15	28 .7
17	29.91	28 .6	46.62	42 .60	36.44	28 .8
18	30.05	28 .9	47.20	42 .95	36.75	28 .9
19	30.18	29 .3	47.78	43 .31	37.07	29 .1
20	30.32	29 .7	48.32	43 .69	37.40	29 .3
21	30.44	30 .1	48.82	44 .08	37.72	29 .5
22	30.53	30 .5	49.26	44 .49	38.03	29 .7
23	30.61	31 .0	49.68	44 .90	38.34	29 .9
24	30.67	31 .4	49.96	45 .31	38.68	30 .2
25	30.71	31 .8	50.25	45 .70	38.89	30 .4
26	30.75	32 .2	50.51	46 .08	39.14	30 .6
27	30.80	32 .5	50.78	46 .45	39.39	30 .9
28	30.85	32 .9	51.07	46 .80	39.62	30 .1
29	30.90	33 .2	51.40	47 .14	39.87	30 .3
30	30.97	33 .6	51.75	47 .49	40.14	30 .4

SEPTIEMBRE.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
$6^h 50^m$	+87°12′	$18^h 06^m$	+86°36′	$19^h 28^m$	+88°58′
$54^s.62$	38″8	$24^s.93$	52″9	$63^s.31$	41″4
55.04	38 .6	24.55	53 .0	62.30	41 .6
55 49	38 .4	24.16	53 .1	61.25	41 .8
55.97	38 .2	23.77	53 .3	60.17	42 .1
56.46	38 .0	23.35	53 .5	59.04	42 .3
56.98	37 .8	22.92	53 .6	57.85	42 .6
57.51	37 .6	22.48	53 .7	56.59	42 .8
58 06	37 .5	22.03	53 .8	55.28	43 .0
58.60	37 .4	21 58	53 .8	53.95	43 .2
59.12	37 .3	21.14	53 .8	52.61	43 .4
59.63	37 .2	20.71	53 .9	51.28	43 .6
60.11	37 .1	20.30	53 .9	50.01	43 .7
60.58	37 .1	19.89	53 .9	48.78	43 .9
61.05	36 .9	19.49	54 .0	47.59	44 .1
61.51	36 .7	19.10	54 .1	46.43	44 .2
61.97	36 .6	18.70	54 .1	44.27	44 .4
62.46	36 .5	18.29	54 .1	44.07	44 .6
62.98	36 .4	17.87	54 .2	42.83	44 .8
63.52	36 .2	17.42	54 .3	41.52	45 .0
64.10	36 .1	16.96	54 .3	40.14	45 .2
64.69	36 .0	16.49	54 .4	38.72	45 .4
65.29	35 .9	16.02	54 .4	37.22	45 .5
65.87	35 .8	15.54	54 .4	35.72	45 .7
66.44	35 .8	15.07	54 .4	34.23	45 .8
66.99	35 .7	14 62	54 .3	32.77	45 .9
67.50	35 .7	14.29	54 .3	31.36	46 .0
68.00	35 .7	13.78	54 .3	29.99	46 .1
68.49	35 .6	13.37	54 .2	28.68	46 .2
68.98	35 .6	12.97	54 .2	27.40	46 .3
69.47	35 .5	12 56	54 .2	26.12	46 .4

OCTUBRE.

1894.	48 Cephei.		*a* Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\ 54^m$	+85°41′	$1^h\ 20^m$	+88°44′	$4^h\ 03^m$	+85°16′
1	$31^s.03$	34″0	$52^s.14$	47″84	$40^s.41$	30″6
2	31.13	34 .3	52.52	48 .21	40.70	31 .8
3	31.21	34 .7	52.90	48 .61	40.99	32 .0
4	31.28	35 .1	53.23	49 .01	41.27	32 .2
5	31.33	35 .5	53.50	49 .43	41.56	32 .5
6	31.36	35 .9	53.72	49 .84	41.83	32 .8
7	31.37	36 .4	53.88	50 .25	42.08	33 .1
8	31.35	36 .8	53.98	50 .66	42.32	33 .4
9	31.33	37 .2	54.05	51 .04	42.54	33 .6
10	31.31	37 .5	54.11	51 .42	42.74	33 .9
11	31.30	37 .9	54.17	51 .78	42.94	34 .2
12	31.29	38 .2	54.26	52 .13	43.15	34 .4
13	31.28	38 .6	54.39	52 .47	43.37	34 .6
14	31.30	39 .0	54.55	52 .83	43.59	34 .9
15	31.32	39 .3	54.74	53 .20	43.83	35 .1
16	31.34	39 .7	54.93	53 .59	44.08	35 .4
17	31.36	40 .1	55.09	54 .00	44.33	35 .6
18	31.37	40 .5	55.21	54 .41	44.60	35 .9
19	31.35	40 .9	55.28	54 .84	44.85	36 .2
20	31.31	41 .4	55.26	55 .27	45.09	36 .5
21	31.26	41 .8	55.20	55 .70	45.31	36 .9
22	31.19	42 .2	55.09	56 .11	45.51	37 .2
23	31.12	42 .6	54.95	56 .50	45.69	37 .5
24	31.04	42 .9	54.81	56 .88	45.86	37 .8
25	30.96	43 .2	54.69	57 .24	46.02	38 .1
26	30.90	43 .6	54.58	57 .59	46.19	38 .4
27	30.84	44 .0	54.50	57 .93	46.36	38 .7
28	30.80	44 .3	54.46	58 .29	46.35	39 .0
29	30.76	44 .7	54.44	58 .65	46.75	39 .3
30	30.73	45 .0	54.40	59 .03	46.98	39 .5
31	30.67	45 .4	54.33	59 .42	47.19	39 .9

NOVIEMBRE.

1894.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 05m	+86°36′	19h 27m	+88°58′
1	26s.67	36″3	59s.32	50″9	40s.25	47″6
2	27.22	36 .4	58.92	50 .7	38.74	47 .5
3	27.76	36 .6	58.53	50 .5	37.23	47 .4
4	28.30	36 .8	58.15	50 .3	35.74	47 .3
5	28.79	36 .9	57.80	50 .1	34.29	47 .2
6	29.27	37 .1	57.45	49 .8	32.90	47 .1
7	29.70	37 .3	57.13	49 .6	31.58	47 .0
8	30.13	37 .4	56.82	49 .3	30.30	46 .9
9	30.56	37 .5	56.51	49 .1	29.06	46 .8
10	30.89	37 .6	56.20	48 .9	27.83	46 .7
11	31.44	37 .7	55.88	48 .7	26.66	46 .6
12	31.92	37 .8	55.56	48 .5	25.32	46 .5
13	32.41	38 .0	55.28	48 .3	24.01	46 .4
14	32.93	38 .1	54.88	48 .1	22.63	46 .3
15	33.45	38 .3	54.53	47 .9	21.22	46 .3
16	33.97	38 .5	54.18	47 .6	19.79	46 .2
17	34.47	38 .7	53.84	47 .4	18.75	46 .0
18	34.95	38 .9	53.51	47 .1	16.95	45 .9
19	35.40	39 .1	53.21	46 .8	15.60	45 .7
20	35.81	39 .3	52.93	46 .5	14.32	45 .5
21	36.19	39 .6	52.67	46 .2	13.07	45 .3
22	36.57	39 .9	52.42	45 .9	11.97	45 .1
23	36.94	40 .1	52.18	45 .6	10.86	45 .0
24	37.32	40 .2	51.97	45 .3	9.72	44 .8
25	37.71	40 .3	51.70	45 .1	8.64	44 .7
26	38.02	40 .5	51.43	44 .9	7.52	44 .5
27	38.54	40 .7	51.17	44 .7	6.39	44 .4
28	38.96	40 .9	50.90	44 .4	5.19	44 .2
29	39.38	41 .1	50.63	44 .1	3.97	44 .0
30	39.80	41 .4	50.37	43 .8	2.74	43 .8

MAYO.

1894.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 53m	+85°41′	1h 18m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	56s.51	14″7	51s.80	33″51	7s.64	45″6
2	56.70	14 .4	52.30	33 .22	7.57	45 .3
3	56.92	14 .1	52.87	32 .94	7.52	45 .0
4	57.12	13 .9	53.48	32 .68	7.50	44 .6
5	57.33	13 .7	54.10	32 .43	7.49	44 .3
6	57.55	13 .5	54.74	32 .21	7.50	44 .0
7	57.76	13 .3	55.35	32 .01	7.52	43 .7
8	57.96	13 .1	55.94	31 .81	7.53	43 .5
9	58.14	12 .9	56.49	31 .61	7.57	43 .2
10	58.32	12 .8	57.00	31 .41	7.58	42 .9
11	58.49	12 .6	57.51	31 .19	7.58	42 .7
12	58.67	12 .4	58.03	30 .97	7.58	42 .4
13	58.86	12 .2	58.58	30 .73	7.57	42 .1
14	59.05	12 .0	59.18	30 .48	7.56	41 .9
15	59.27	11 .8	59.83	30 .24	7.55	41 .6
16	59.50	11 .6	60.55	30 .00	7.55	41 .2
17	59.76	11 .4	61.38	29 .77	7.58	40 .9
18	60.02	11 .2	62.13	29 .56	7.61	40 .6
19	60.29	11 .0	62.94	29 .37	7.67	40 .2
20	60.54	10 .9	63.75	29 .19	7.75	39 .9
21	60.80	10 .8	64.52	29 .04	7.83	39 .7
22	61.14	10 .7	65.26	28 .89	7.90	39 .4
23	61.28	10 .5	65.97	28 .74	{ 7.98 8.06	39 .1 38 .8
24	61.49	10 .4	66.65	28 .59	8.12	38 .6
25	61.71	10 .3	67.32	28 .42	8.18	48 .3
26	61.93	10 .1	68.00	28 .23	8.21	38 .1
27	62.15	10 .0	68.72	28 .05	8.27	37 .8
28	62.40	9 .8	69.49	27 .86	8.33	37 .5
29	62.66	9 .7	70.32	27 .68	8.40	37 .2
30	62.95	9 .5	71.22	27 .50	8.49	36 .9
31	63.25	9 .4	72.16	27 .33	8.61	36 .6

[redacted]

DICIEMBRE.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
6h 51m	+87°12′	18h 05m	+86°36′	19h 26m	+88°58′
40s.21	41″7	50s.12	43″5	61s.54	43″6
40.56	42 .0	49.90	43 .1	60.38	43 .4
40.92	42 .2	49.69	42 .8	59.28	43 .1
41.23	42 .5	49.51	42 .4	58.25	42 .9
41.51	42 .8	49.34	42 .1	57.29	42 .6
41.79	43 .0	49.19	41 .8	56.38	42 .4
42.07	43 .3	49.04	41 .5	55.51	42 .2
42.36	43 .5	48.88	41 .2	54.64	42 .0
42.67	43 .8	48.71	40 .9	53.76	41 .7
42.99	44 .0	48.54	40 .6	52.84	41 .5
43.34	44 .2	48.36	40 .3	51.87	41 .3
43.69	44 .5	48.17	40 .0	50.86	41 .1
44.03	44 .8	47.98	39 .7	49.84	40 9
44.37	45 .1	47.80	39 .4	48.83	40 .6
44.67	45 .4	47.63	39 .0	47.84	40 .3
44.95	45 .7	47.49	38 .6	46.91	40 .0
45.20	46 .0	47.38	38 .3	46.05	39 .8
45.41	46 .3	47.28	37 .9	45.26	39 .5
45.60	46 .6	47.20	37 .6	44.55	39 .2
45.78	46 .9	47.14	37 .2	43.89	38 .9
45.95	47 .2	47.08	36 .9	43.27	38 .6
46.14	47 .5	{ 47.01 46.94	36 .6 36 .3	} 42.67	38 .3
46.34	47 .7	46.86	36 .0	42.06	38 .0
46.56	48 .0	46.77	35 .7	41.42	37 .8
46.78	48 .3	46.69	35 .4	40.73	37 .6
47.01	48 .5	46.61	35 .0	40.04	37 .3
47.22	48 .9	46.54	34 .7	39.33	37 .0
47.41	49 .2	46.50	34 .3	38.63	36 .7
47.58	49 .6	46.48	33 .9	37.94	36 .4
47.72	50 .0	46.48	33 .5	37.40	36 .1
47.82	50 .3	46.51	33 .2	36.91	35 .7

JUNIO.

1894.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	3s.56	9″8	13s 11	27″21	8s.74	36″8
2	3.86	9 .2	14.08	27 .10	8.90	36 .0
3	4.16	9 .2	15.03	27 .02	9.06	35 .7
4	4.44	9 .2	15.94	26 .94	9.21	35 .5
5	4.71	9 .1	16.81	26 .86	9.35	35 .2
6	4.96	9 .1	17.64	26 .79	9.49	35 .0
7	5.22	9 .1	18.45	26 .71	9.62	34 .8
8	5.46	9 .0	19.26	26 .62	9.73	34 .6
9	5.71	9 .0	20.08	26 .51	9.85	34 .4
10	5.98	8 .9	20.93	26 .40	9.97	34 .1
11	6.26	8 .8	21.83	26 .28	10.09	33 .8
12	6.55	8 .7	22.79	26 .17	10.24	33 .5
13	6.87	8 .6	23.80	26 .08	10.40	33 .2
14	7.19	8 .6	24.86	26 .00	10.58	33 .0
15	7.51	8 .6	25.91	25 .94	10.77	32 .7
16	7.83	8 .6	26.96	25 .89	10.97	32 .5
17	8.14	8 .6	27.98	25 .86	11.17	32 .2
18	8.44	8 .7	28.96	25 .85	11.37	32 .0
19	8.72	8 .7	29.89	25 .84	11.56	31 .8
20	9.00	8 .7	30.78	25 .83	11.74	31 .6
21	9.26	8 .8	31.64	25 .82	11.91	31 .5
22	9.52	8 .8	32.51	25 .78	12.17	31 .3
23	9.78	8 .8	33.41	25 .74	12.28	31 .1
24	10.05	8 .8	34.34	25 .70	12.40	30 .8
25	10.35	8 .8	35.33	25 .66	12.58	30 .6
26	10.66	8 .8	36.36	25 .62	12.77	30 .4
27	10.98	8 .8	37.44	25 .60	12.99	30 .1
28	11.32	8 .9	38.55	25 .60	13.23	29 .9
29	11.65	8 .9	39.66	25 .62	13.49	29 .7
30	11.99	9 .0	40.76	25 .69	13.75	29 .5

JUNIO.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
6h 50m	+87°12′	18h 06m	+86°36′	19h 29m	+88°58′
35s.46	64″5	44s.13	29″4	34s.62	13″4
35.36	64 .2	44.17	29 .8	35.16	13 .7
35.28	63 .9	44.18	30 .1	35.61	14 .0
35.23	63 .6	44.18	30 .4	36.00	14 .3
35.19	63 .3	44.18	30 .7	36.34	14 .6
35.15	63 .0	44.18	31 .0	36.68	14 .9
35.11	62 .7	44.19	31 .3	37.03	15 .2
35.05	62 .5	44.21	31 .6	37.41	15 .4
34.97	62 .2	44.23	31 .9	37.83	15 .7
34.88	61 .9	44.26	32 .2	38.29	15 .9
34.78	61 .6	44.30	32 .5	38.77	16 .2
34.67	61 .3	44.32	32 .8	39.26	16 .5
34.58	61 .0	44.33	33 .2	39.71	16 .8
34.51	60 .7	44.31	33 .5	40.13	17 .1
34.47	60 .3	44.29	33 .9	40.48	17 .5
34.46	60 .0	44.24	34 .3	40.74	17 .9
34.48	59 .6	44.18	34 .6	40.94	18 .2
34.52	59 .3	44.10	34 .9	41.09	18 .5
34.57	59 .0	44.02	35 .2	41.20	18 .8
34.62	58 .7	43.94	35 .5	41.30	19 .1
34.66	58 .4	43.87	35 .8	41.42	19 .4
34.68	58 .1	43.81	36 .1	41.57	19 .7
34.69	57 .9	43.76	36 .4	41.76	20 .0
34.69	57 .6	43.71	36 .6	41.98	20 .3
34.69	57 .3	43.66	37 .0	42.20	20 .6
34.69	57 .0	43.59	37 .3	42.40	20 .9
34.71	56 .7	43.50	37 .7	42.57	21 .3
34.76	56 .3	43.39	38 .0	42.67	21 .6
34.84	55 .9	43.26	38 .4	42.69	22 .0
34.96	55 .6	43.11	38 .7	42.64	22 .4

TABLA I.—Refracción media.

BARÓMETRO 0m76 TERMÓM. CENT. 10°

Altura aparente	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.
° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″
15 00	3 34.1	17 30	3 02.8	21 00	2 30.7	26 00	1 58.9
05	3 32.9	35	3 01.9	10	2 29.4	10	1 58.1
10	3 31.7	40	3 01.0	20	2 28.1	20	1 57.2
15	3 30.5	45	3 00.1	30	2 26.9	30	1 56.4
20	3 29.4	50	2 59.2	40	2 25.7	40	1 55.5
25	3 28.2	55	2 58.3	50	2 24.5	50	1 54.7
30	3 27.1	18 00	2 57.5	22 00	2 23.3	27 00	1 53.9
35	3 25.9	05	2 56.6	10	2 22.1	10	1 53.1
40	3 24.8	10	2 55.8	20	2 20.9	20	1 52.3
45	3 23.7	15	2 54.9	30	2 19.8	30	1 51.5
50	3 22.6	20	2 54.1	40	2 18.7	40	1 50.7
55	3 21.5	25	2 53.2	50	2 17.5	50	1 50.0
16 00	3 20.5	30	2 52.4	23 00	2 16.4	28 00	1 49.2
05	3 19.4	35	2 51.6	10	2 15.4	10	1 48.4
10	3 18.4	40	2 50.8	20	2 14.3	20	1 47.7
15	3 17.3	45	2 50.0	30	2 13.3	30	1 46.9
20	3 16.8	50	2 49.2	40	2 12.2	40	1 46.2
25	3 15.2	55	2 48.4	50	2 11.2	50	1 45.5
30	3 14.2	19 00	2 47.7	24 00	2 10.2	29 00	1 44.8
35	3 13.2	10	2 46.1	10	2 09.2	20	1 43.4
40	3 12.2	20	2 44.6	20	2 08.2	40	1 42.0
45	3 11.2	30	2 43.1	30	2 07.2	30 00	1 40.6
50	3 10.3	40	2 41.6	40	2 06.2	20	1 39.3
55	3 09.3	50	2 40.2	50	2 05.3	40	1 38.0
17 00	3 08.3	20 00	2 38.8	25 00	2 04.4	31 00	1 36.7
05	3 07.3	10	2 37.4	10	2 03.4	20	1 35.5
10	3 06.4	20	2 36.0	20	2 02.5	40	1 34.2
15	3 05.5	30	2 34.6	30	2 01.6	32 00	1 33.0
20	3 04.6	40	2 33.3	40	2 00.7	20	1 31.8
25	3 03.7	50	2 32.0	50	1 59.8	40	1 30.7

[redacted]

[redacted]

TABLA II.

Angulo horario.	0^h	1^h	2^h	3^h	4^h	5^h	6^h	7^h	8^h	9^h	10^h	11^h
m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0......	−1 17.0	−1 14.3	−1 06.4	−0 54.0	−0 37.8	−0 19.1	+0 00.9	+0 20.7	+0 39.1	+0 54.9	+1 06.9	+1 14.4
	0′0	0′5	0′8	1′2	1.5	1′6	1′7	1′6	1′4	1.2	0′8	0′4
5......	1 17.0	1 13.8	1 05.6	0 52.8	0 36.3	0 17.5	0 02.6	0 22.3	0 40.5	0 56.1	1 07.7	1 14.8
	0.1	0.5	0.9	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.8	0.4
10......	1 16.9	1 13.3	1 04.7	0 51.6	0 34.8	0 15.9	0 04.3	0 23.9	0 41.9	0 57.2	1 08.5	1 15.2
	0.1	0.5	0.9	1.3	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
15......	1 16.8	1 12.8	1 03.8	0 50.3	0 33.3	0 14.3	0 06.0	0 25.5	0 43.3	0 58.3	1 09.2	1 15.5
	0.1	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
20......	1 16.7	1 12.2	1 02.8	0 49.0	0 31.8	0 12.6	0 07.7	0 27.1	0 44.7	0 59.4	1 09.9	1 15.8
	0.2	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.6	1.6	1.4	1.0	0.7	0.3
25......	1 16.5	1 11.6	1 01.8	0 47.7	0 30.3	0 10.9	0 09.3	0 28.7	0 46.1	1 00.4	1 10.6	1 16.1
	0.2	0.6	1.0	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	1.0	0.7	0.2
30......	1 16.3	1 11.0	1 00.8	0 46.3	0 28.7	0 09.2	0 10.9	0 30.2	0 47.4	1 01.4	1 11.3	1 16.3
	0.2	0.7	1.1	1.4	1.6	1.6	1.7	1.6	1.3	1.0	0.6	0.2
35......	1 16.1	1 10.3	0 59.7	0 44.9	0 27.1	0 07.6	0 12.6	0 31.8	0 48.7	1 02.4	1 11.9	1 16.5
	0.3	0.7	1.1	1.4	1.6	1.7	1.7	1.5	1.3	1.0	0.6	0.2
40......	1 15.8	1 09.6	0 58.6	0 43.5	0 25.5	0 05.9	0 14.3	0 33.3	0 50.0	1 03.4	1 12.5	1 16.7
	0.3	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	0.9	0.5	0.1
45......	1 15.5	1 08.8	0 57.5	0 42.1	0 23.9	0 04.2	0 15.9	0 34.8	0 51.3	1 04.3	1 13.0	1 16.8
	0.4	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.2	0.9	0.5	0.1
50......	1 15.1	1 08.0	0 56.4	0 40.7	0 22.3	0 02.5	0 17.5	0 36.3	0 52.5	1 05.2	1 13.5	1 16.9
	0.4	0.8	1.2	1.4	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.9	0.5	0.1
55......	1 14.7	1 07.2	0 55.2	0 39.3	0 20.7	0 00.8	0 19.1	0 37.7	0 53.7	1 06.1	1 14.0	1 17.0
	0.4	0.8	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.8	0.4	0.0
60......	1 14.3	1 06.4	0 54.0	0 37.8	0 19.1	+0 00.9	0 20.7	0 39.1	0 54.9	1 06.9	1 14.4	1 17.0

AZIMUTES DE LA POLAR.

La tabla que contiene este elemento tan importante para los astrónomos y topógrafos se da en seguida y tiene por argumentos el ángulo horario de la estrella y la latitud del punto de observación. Por ella será muy sencillo orientar aproximadamente un telescopio, ó una red trigonométrica con más exactitud de la que dan los métodos habitualmente usados en la Topografía. En otra parte del Anuario se explica cómo se determinan los ángulos horarios y en cuanto á la determinación del estado del cronómetro ó reloj que se use, creemos que todas las personas que tengan necesidad de aplicar estas tablas, poseen conocimientos más que suficientes para ejecutar esa operación con los datos que nuestro Anuario suministra.

[redacted]

BLA DE LOS AZIMUTES DE LA POLAR.

to horizontal: LATITUD. Argumento vertical: ÁNGULO HORARIO.

	15°	16°	17°	18°	19°	20°
±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5
,,	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.0
,,	0 10.2	0 10.3	0 10.3	0 10.4	0 10.4	0 10.5
,,	0 13.6	0 13.7	0 13.8	0 13.8	0 13.9	0 14.0
,,	0 16.3	0 17.0	0 17.1	0 17.2	0 17.3	0 17.4
,,	0 20.3	0 20.4	0 20.5	0 20.7	0 20.8	0 20.9
,,	0 23.5	0 23.6	0 23.8	0 23.9	0 24.1	0 24.2
,,	0 26.8	0 27.0	0 27.1	0 27.3	0 27.4	0 27.6
,,	0 29.9	0 30.1	0 30.3	0 30.4	0 30.6	0 30.8
,,	0 33.1	0 33.3	0 33.5	0 33.7	0 33.9	0 34.1
,,	0 36.1	0 36.3	0 36.5	0 36.8	0 37.0	0 37.2
,,	0 39.1	0 39.3	0 39.6	0 39.8	0 40.1	0 40.3
,,	0 42.0	0 42.2	0 42.5	0 42.7	0 43.0	0 43.2
,,	0 44.9	0 45.2	0 45.4	0 45.7	0 45.9	0 46.2
,,	0 47.6	0 47.9	0 48.1	0 48.4	0 48.7	0 49.0
,,	0 50.2	0 50.5	0 50.7	0 51.0	0 51.4	0 51.7
,,	0 52.8	0 53.1	0 53.4	0 53.7	0 54.1	0 54.4
,,	0 55.2	0 55.5	0 55.8	0 56.1	0 56.5	0 56.9
,,	0 57.6	0 57.9	0 58.2	0 58.5	0 58.9	0 59.3
,,	0 59.8	1 00.1	1 00.4	1 00.8	1 01.2	1 01.6
,,	1 01.9	1 02.2	1 02.5	1 02.9	1 03.3	1 03.7
,,	1 03.9	1 04.2	1 04.6	1 04.9	1 05.3	1 05.8
,,	1 05.8	1 06.1	1 06.5	1 06.8	1 07.2	1 07.7
,,	1 07.6	1 08.0	1 08.3	1 08.6	1 09.0	1 09.5
,,	1 09.2	1 09.5	1 09.9	1 10.3	1 10.7	1 11.2
,,	1 10.7	1 11.0	1 11.4	1 11.8	1 12.2	1 12.7
,,	1 12.0	1 12.3	1 12.7	1 13.2	1 13.6	1 14.1
,,	1 13.3	1 13.6	1 14.0	1 14.5	1 14.9	1 15.4
,,	1 14.3	1 14.6	1 15.0	1 15.5	1 15.9	1 16.4
,,	1 15.3	1 15.6	1 16.0	1 16.5	1 16.9	1 17.4
,,	1 16.1	1 16.4	1 16.8	1 17.3	1 17.7	1 18.2

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m 5 20 ±	1°16′7	1°17′1	1°17′5	1°17′9	1°18′4	1°18′9
5 30 ,,	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.4	1 18.9	1 19.4
5 40 ,,	1 17.5	1 17.9	1 18.3	1 18.7	1 19.2	1 19.7
5 50 ,,	1 17.7	1 18.1	1 18.5	1 18.9	1 19.4	1 19.9
6 00 ,,	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.0	1 19.5	1 20.0
6 10 ,,	1 17.7	1 18.1	1 18.5	1 18.9	1 19.4	1 19.9
6 20 ,,	1 17.5	1 17.8	1 18.2	1 18.7	1 19.1	1 19.6
6 30 ,,	1 17.1	1 17.4	1 17.8	1 18.3	1 18.7	1 19.2
6 40 ,,	1 16.5	1 16.8	1 17.2	1 17.7	1 18.1	1 18.6
6 50 ,,	1 15.8	1 16.1	1 16.5	1 17.0	1 17.4	1 17.9
7 00 ,,	1 15.0	1 15.3	1 15.7	1 16.2	1 16.6	1 17.1
7 10 ,,	1 14.1	1 14.4	1 14.8	1 15.2	1 15.6	1 16.1
7 20 ,,	1 13.0	1 13.3	1 13.7	1 14.1	1 14.5	1 15.0
7 30 ,,	1 11.7	1 12.0	1 12.4	1 12.7	1 13.1	1 13.6
7 40 ,,	1 10.3	1 10.6	1 11.0	1 11.3	1 11.7	1 12.2
7 50 ,,	1 08.8	1 09.1	1 09.5	1 09.8	1 10.2	1 10.7
8 00 ,,	1 07.2	1 07.5	1 07.8	1 08.2	1 08.6	1 09.0
8 10 ,,	1 05.4	1 05.7	1 06.0	1 06.4	1 06.8	1 07.2
8 20 ,,	1 03.5	1 03.8	1 04.1	1 04.4	1 04.8	1 05.2
8 30 ,,	1 01.5	1 01.8	1 02.1	1 02.4	1 02.8	1 03.1
8 40 ,,	0 59.4	0 59.7	1 00.0	1 00.3	1 00.7	1 01.0
8 50 ,,	0 57.1	0 57.4	0 57.6	0 57.9	0 58.3	0 58.6
9 00 ,,	0 54.8	0 55.1	0 55.3	0 55.6	0 55.9	0 56.2
9 10 ,,	0 52.3	0 52.6	0 52.8	0 53.1	0 53.4	0 53.7
9 20 ,,	0 49.8	0 50.1	0 50.3	0 50.5	0 50.8	0 51.1
9 30 ,,	0 47.1	0 47.4	0 47.6	0 47.8	0 48.1	0 48.4
9 40 ,,	0 44.4	0 44.6	0 44.9	0 45.1	0 45.4	0 45.6
9 50 ,,	0 41.6	0 41.8	0 42.0	0 42.3	0 42.5	0 42.7
10 00 ,,	0 38.7	0 38.9	0 39.1	0 39.3	0 39.5	0 39.7
10 10 ,,	0 35.8	0 36.0	0 36.2	0 36.3	0 36.5	0 36.7
10 20 ,,	0 32.7	0 32.9	0 33.1	0 33.2	0 33.4	0 33.6
10 30 ,,	0 29.6	0 29.8	0 29.9	0 30.1	0 30.2	0 30.4
10 40 ,,	0 26.5	0 26.6	0 26.8	0 26.9	0 27.1	0 27.2
10 50 ,,	0 23.3	0 23.4	0 23.6	0 23.7	0 23.8	0 23.9
11 00 ,,	0 20.0	0 20.1	0 20.2	0 20.3	0 20.4	0 20.5
11 10 ,,	0 16.7	0 16.8	0 16.9	0 17.0	0 17.1	0 17.2
11 20 ,,	0 13.4	0 13.5	0 13.6	0 13.6	0 13.7	0 13.8
11 30 ,,	0 10.1	0 10.2	0 10.2	0 10.3	0 10.3	0 10.4
11 40 ,,	0 06.7	0 06.7	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9
11 50 ,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6
0 20 ,,	0 07.1	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.3	0 07.4
0 30 ,,	0 10.6	0 10.7	0 10.7	0 10.8	0 10.9	0 11.0
0 40 ,,	0 14.1	0 14.2	0 14.3	0 14.4	0 14.5	0 14.7
0 50 ,,	0 17.5	0 17.7	0 17.8	0 18.0	0 18.1	0 18.3
1 00 ,,	0 21.1	0 21.2	0 21.4	0 21.5	0 21.7	0 21.9
1 10 ,,	0 24.4	0 24.6	0 24.8	0 25.0	0 25.2	0 25.4
1 20 ,,	0 27.8	0 28.0	0 28.2	0 28.4	0 28.6	0 28.9
1 30 ,,	0 31.0	0 31.3	0 31.5	0 31.8	0 32.0	0 32.3
1 40 ,,	0 34.4	0 34.6	0 34.9	0 35.1	0 35.4	0 35.7
1 50 ,,	0 37.5	0 37.8	0 38.0	0 38.3	0 38.6	0 39.0
2 00 ,,	0 40.6	0 40.8	0 41.1	0 41.5	0 41.8	0 42.2
2 10 ,,	0 43.5	0 43.8	0 44.1	0 44.5	0 44.9	0 45.3
2 20 ,,	0 46.5	0 46.8	0 47.2	0 47.6	0 48.0	0 48.4
2 30 ,,	0 49.4	0 49.7	0 50.0	0 50.4	0 50.9	0 51.4
2 40 ,,	0 52.0	0 52.4	0 52.8	0 53.3	0 53.7	0 54.1
2 50 ,,	0 54.8	0 55.2	0 55.6	0 56.1	0 56.5	0 57.0
3 00 ,,	0 57.3	0 57.7	0 58.1	0 58.6	0 59.1	0 59.6
3 10 ,,	0 59.7	1 00.1	1 00.6	1 01.1	1 01.6	1 02.1
3 20 ,,	1 02.0	1 02.4	1 02.9	1 03.4	1 03.9	1 04.4
3 30 ,,	1 04.1	1 04.6	1 05.1	1 05.6	1 06.2	1 06.8
3 40 ,,	1 06.2	1 06.7	1 07.2	1 07.7	1 08.3	1 08.9
3 50 ,,	1 08.1	1 08.6	1 09.2	1 09.7	1 10.3	1 10.9
4 00 ,,	1 09.9	1 10.4	1 11.0	1 11.5	1 12.1	1 12.7
4 10 ,,	1 11.7	1 12.2	1 12.7	1 13.3	1 13.9	1 14.5
4 20 ,,	1 13.2	1 13.7	1 14.3	1 14.9	1 15.5	1 16.1
4 30 ,,	1 14.6	1 15.1	1 15.7	1 16.3	1 16.9	1 17.6
4 40 ,,	1 15.9	1 16.4	1 17.0	1 17.6	1 18.2	1 18.9
4 50 ,,	1 16.9	1 17.5	1 18.0	1 18.6	1 19.3	1 20.0
5 00 ,,	1 17.9	1 18.5	1 19.0	1 19.6	1 20.3	1 21.0
5 10 ,,	1 18.7	1 19.3	1 19.8	1 20.4	1 21.1	1 21.8
5 20 ,,	1 19.4	1 20.0	1 20.5	1 21.1	1 21.8	1 22.5
5 30 ,,	1 19.9	1 20.5	1 21.0	1 21.6	1 22.3	1 13.0
5 40 ,,	1 20.2	1 20.8	1 21.4	1 22.0	1 22.7	1 23.4
5 50 ,,	1 20.4	1 21.0	1 21.6	1 22.2	1 22.9	1 23.6

h.		21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m							
6 00	±	1°20′5	1°21′1	1°27′6	1°22′2	1°22′9	1°23′6
6 10	,,	1 20.4	1 21.0	1 27.5	1 22.1	1 22.8	1 23.5
6 20	,,	1 20.1	1 20.7	1 27.2	1 21.8	1 22.5	1 23.2
6 30	,,	1 19.7	1 20.3	1 20.8	1 21.4	1 22.1	1 22.8
6 40	,,	1 19.1	1 19.7	1 20.2	1 20.8	1 21.5	1 22.2
6 50	,,	1 18.4	1 19.0	1 19.5	1 20.1	1 20.8	1 21.5
7 00	,,	1 17.6	1 18.1	1 18.7	1 19.3	1 19.9	1 20.5
7 10	,,	1 16.6	1 17.1	1 17.6	1 18.2	1 18.8	1 19.4
7 20	,,	1 15.5	1 16.0	1 16.5	1 17.1	1 17.7	1 18.3
7 30	,,	1 14.1	1 14.6	1 15.1	1 15.7	1 16.3	1 16.9
7 40	,,	1 12.6	1 13.1	1 13.7	1 14.2	1 14.8	1 15.4
7 50	,,	1 11.1	1 11.6	1 12.1	1 12.6	1 13.2	1 13.8
8 00	,,	1 09.4	1 09.9	1 10.3	1 10.8	1 11.4	1 12.0
8 10	,,	1 07.6	1 08.1	1 08.5	1 09.0	1 09.6	1 10.1
8 20	,,	1 05.6	1 06.0	1 06.5	1 07.0	1 07.5	1 08.0
8 30	,,	1 03.5	1 03.9	1 04.4	1 04.0	1 05.4	1 05.9
8 40	,,	1 01.3	1 01.7	1 02.2	1 02.6	1 03.1	1 03.6
8 50	,,	0 58.9	0 59.3	0 59.8	1 00.2	1 00.7	1 01.2
9 00	,,	0 56.5	0 56.9	0 57.3	0 57.7	0 58.2	0 58.6
9 10	,,	0 54.1	0 54.4	0 54.7	0 55.1	0 55.6	0 56.0
9 20	,,	0 51.4	0 51.7	0 52.1	0 52.5	0 52.9	0 53.3
9 30	,,	0 48.7	0 49.0	0 49.3	0 49.7	0 50.1	0 50.5
9 40	,,	0 45.9	0 46.2	0 46.5	0 46.9	0 47.2	0 47.6
9 50	,,	0 43.0	0 43.2	0 43.5	0 43.9	0 44.2	0 44.6
10 00	,,	0 40.0	0 40.3	0 40.5	0 40.8	0 41.1	0 41.4
10 10	,,	0 36.9	0 37.2	0 37.4	0 37.7	0 37.9	0 38.2
10 20	,,	0 33.8	0 34.0	0 34.3	0 34.5	0 34.7	0 35.0
10 30	,,	0 30.6	0 30.8	0 31.0	0 31.2	0 31.4	0 31.7
10 40	,,	0 27.4	0 27.6	0 27.7	0 27.9	0 28.1	0 28.3
10 50	,,	0 24.1	0 24.2	0 24.4	0 24.5	0 24.7	0 24.9
11 00	,,	0 20.7	0 20.8	0 21.0	0 21.1	0 21.3	0 21.5
11 10	,,	0 17.3	0 17.4	0 17.6	0 17.7	0 17.8	0 18.0
11 20	,,	0 13.9	0 14.0	0 14.1	0 14.2	0 14.3	0 14.4
11 30	,,	0 10.5	0 10.5	0 10.6	0 10.6	0 10.7	0 10.8
11 40	,,	0 07.0	0 07.0	0 07.1	0 07.1	0 07.2	0 07.3
11 50	,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
0 00 ±	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 ,,	0 03.7	0 03.7	0 03.8	0 03.8	0 03.9	0 03.9
0 20 ,,	0 07.5	0 07.5	0 07.6	0 07.7	0 07.8	0 07.9
0 30 ,,	0 11.1	0 11.3	0 11.4	0 11.5	0 11.6	0 11.8
0 40 ,,	0 14.8	0 15.0	0 15.1	0 15.3	0 15.5	0 15.7
0 50 ,,	0 18.5	0 18.6	0 18.8	0 19.0	0 19.2	0 19.5
1 00 ,,	0 22.1	0 22.3	0 22.5	0 22.7	0 23.0	0 23.3
1 10 ,,	0 25.7	0 25.9	0 26.2	0 26.4	0 26.7	0 27.0
1 20 ,,	0 29.2	0 29.4	0 29.7	0 30.0	0 30.4	0 30.7
1 30 ,,	0 32.6	0 33.0	0 33.3	0 33.6	0 34.0	0 34.3
1 40 ,,	0 36.0	0 36.3	0 36.7	0 37.1	0 37.5	0 37.9
1 50 ,,	0 39.3	0 39.6	0 40.0	0 40.5	0 41.0	0 41.4
2 00 ,,	0 42.6	0 43.0	0 43.5	0 43.9	0 44.4	0 44.9
2 10 ,,	0 45.7	0 46.1	0 46.6	0 47.1	0 47.6	0 48.1
2 20 ,,	0 48.8	0 49.3	0 49.8	0 50.3	0 50.8	0 51.4
2 30 ,,	0 51.8	0 52.3	0 52.8	0 53.4	0 53.9	0 54.5
2 40 ,,	0 54.6	0 55.2	0 55.7	0 56.3	0 56.9	0 57.6
2 50 ,,	0 57.5	0 58.0	0 58.6	0 59.2	0 59.8	1 00.5
3 00 ,,	1 00.1	1 00.6	1 01.2	1 01.9	1 02.6	1 03.3
3 10 ,,	1 02.7	1 03.2	1 03.8	1 04.5	1 05.2	1 05.9
3 20 ,,	1 05.0	1 05.7	1 06.3	1 07.0	1 07.7	1 08.5
3 30 ,,	1 07.4	1 08.0	1 08.7	1 09.4	1 10.1	1 10.9
3 40 ,,	1 09.5	1 10.2	1 10.9	1 11.6	1 12.4	1 13.2
3 50 ,,	1 11.6	1 12.2	1 12.9	1 13.7	1 14.5	1 15.3
4 00 ,,	1 13.4	1 14.1	1 14.8	1 15.6	1 16.4	1 17.3
4 10 ,,	1 15.2	1 15.9	1 16.6	1 17.4	1 18.2	1 19.1
4 20 ,,	1 16.8	1 17.6	1 18.3	1 19.1	1 19.9	1 20.8
4 30 ,,	1 18.3	1 19.0	1 19.8	1 20.6	1 21.5	1 22.4
4 40 ,,	1 19.6	1 20.3	1 21.1	1 21.9	1 22.8	1 23.7
4 50 ,,	1 20.7	1 21.5	1 22.3	1 23.1	1 24.0	1 24.9
5 00 ,,	1 21.7	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 25.0	1 26.0
5 10 ,,	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.8
5 20 ,,	1 23.2	1 24.0	1 24.8	1 25.6	1 26.5	1 27.4
5 30 ,,	1 23.8	1 24.5	1 25.3	1 26.2	1 27.1	1 28.0
5 40 ,,	1 24.1	1 24.9	1 25.7	1 26.5	1 27.4	1 28.3
5 50 ,,	1 24.3	1 25.1	1 25.9	1 26.7	1 27.6	1 28.5

h.		27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m							
6 00	±	1°24′4	1°25′1	1°25′9	1°26′8	1°27′7	1°28′6
6 10	,,	1 24.2	1 25.0	1 25.8	1 26.6	1 27.5	1 28.4
6 20	,,	1 23.9	1 24.7	1 25.5	1 26.3	1 27.2	1 28.1
6 30	,,	1 23.5	1 24.3	1 25.1	1 25.9	1 26.8	1 27.7
6 40	,,	1 22.9	1 23.7	1 24.5	1 25.3	1 26.2	1 27.1
6 50	,,	1 22.2	1 22.9	1 23.7	1 24.5	1 25.4	1 26.3
7 00	,,	1 21.2	1 22.0	1 22.7	1 23.5	1 24.3	1 25.2
7 10	,,	1 20.1	1 20.9	1 21.6	1 22.4	1 23.3	1 24.2
7 20	,,	1 19.0	1 19.7	1 20.4	1 21.2	1 22.0	1 22.9
7 30	,,	1 17.6	1 18.3	1 19.0	1 19.8	1 20.6	1 21.5
7 40	,,	1 16.1	1 16.7	1 17.4	1 18.2	1 19.0	1 19.9
7 50	,,	1 14.4	1 15.1	1 15.8	1 16.5	1 17.3	1 18.1
8 00	,,	1 12.6	1 13.2	1 13.9	1 14.7	1 15.5	1 16.3
8 10	,,	1 10.7	1 11.4	1 12.0	1 12.7	1 13.4	1 14.2
8 20	,,	1 08.6	1 09.3	1 09.9	1 10.6	1 11.3	1 12.1
8 30	,,	1 06.5	1 07.0	1 07.6	1 08.3	1 09.0	1 09.7
8 40	,,	1 04.1	1 04.7	1 05.3	1 05.9	1 06.5	1 07.2
8 50	,,	1 01.7	1 02.2	1 02.8	1 03.4	1 04.0	1 04.7
9 00	,,	0 59.1	0 59.7	1 00.2	1 00.8	1 01.4	1 02.1
9 10	,,	0 56.5	0 57.0	0 57.5	0 58.1	0 58.7	0 59.3
9 20	,,	0 53.7	0 54.2	0 54.7	0 55.2	0 55.7	0 56.3
9 30	,,	0 50.9	0 51.4	0 51.9	0 52.3	0 52.8	0 53.4
9 40	,,	0 48.0	0 48.4	0 48.9	0 49.3	0 49.8	0 50.3
9 50	,,	0 44.9	0 45.3	0 45.8	0 46.2	0 46.6	0 47.1
10 00	,,	0 41.7	0 42.1	0 42.5	0 42.9	0 43.4	0 43.8
10 10	,,	0 38.5	0 38.9	0 39.3	0 39.6	0 40.0	0 40.4
10 20	,,	0 35.2	0 35.5	0 35.9	0 36.2	0 36.6	0 36.9
10 30	,,	0 32.0	0 32.2	0 32.5	0 32.8	0 33.2	0 33.5
10 40	,,	0 28.6	0 28.8	0 29.1	0 29.3	0 29.6	0 29.9
10 50	,,	0 25.1	0 25.4	0 25.6	0 25.8	0 26.1	0 26.4
11 00	,,	0 21.7	0 21.8	0 22.0	0 22.2	0 22.4	0 22.7
11 10	,,	0 18.1	0 18.3	0 18.4	0 18.6	0 18.8	0 19.0
11 20	,,	0 14.5	0 14.7	0 14.8	0 14.9	0 15.1	0 15.3
11 30	,,	0 10.9	0 11.0	0 11.1	0 11.2	0 11.3	0 11.4
11 40	,,	0 07.3	0 07.4	0 07.4	0 07.5	0 07.6	0 07.7
11 50	,,	0 03.6	0 03.7	0 03.7	0 03.7	0 03.7	0 03.8

Tabla para reducir decimales de día á horas, minutos y segundos.

Día		h	m	Día.		h	m	s	Día.		h	m	s	Día.		h	m	s
.1	=	2	24	.01	=	0	14	24	.001	=	0	1	26.4	.0001	=	0	0	08.64
.2	=	4	48	.02	=	0	28	48	.002	=	0	2	52.8	.0002	=	0	0	17 28
.3	=	7	12	.03	=	0	43	12	.003	=	0	4	19 2	.0003	=	0	0	25.92
.4	=	9	36	.04	=	0	57	36	.004	=	0	5	45.6	.0004	=	0	0	34 56
.5	=	12	00	.05	=	1	12	00	.005	=	0	7	12.0	.0005	=	0	0	43.20
.6	=	14	24	.06	=	1	26	24	.006	=	0	8	38.4	.0006	=	0	0	51.84
.7	=	16	48	.07	=	1	40	48	.007	=	0	10	04.8	.0007	=	0	1	00.48
.8	=	19	12	.08	=	1	55	12	.008	=	0	11	31.2	.0008	=	0	1	09.12
.9	=	21	36	.09	=	2	09	36	.009	=	0	12	37.6	.0009	=	0	1	17.76

[redacted]

Tabla para convertir horas, minutos y segundos en decimales de día.

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
1 =	0.041666 +	1 =	.000694 +	31 =	.021527 +	1 =	.0000116	31 =	.0003588
2 =	.083333 +	2 =	.001388 +	32 =	.022222 +	2 =	.0000231	32 =	.0003704
3 =	.125000 +	3 =	.002083 +	33 =	.022916 +	3 =	.0000347	33 =	.0003819
4 =	.166666 +	4 =	.002777 +	34 =	.023611 +	4 =	.0000463	34 =	.0003935
5 =	.208333 +	5 =	.003472 +	35 =	.024305 +	5 =	.0000579	35 =	.0004051
6 =	.250000 +	6 =	.004166 +	36 =	.025000 +	6 =	.0000694	36 =	.0004167
7 =	.291666 +	7 =	.004861 +	37 =	.025694 +	7 =	.0000810	37 =	.0004282
8 =	.333333 +	8 =	.005555 +	38 =	.026388 +	8 =	.0000925	38 =	.0004398
9 =	.375000 +	9 =	.006250 +	39 =	.027083 +	9 =	.0001042	39 =	.0004514
10 =	.416666 +	10 =	.006944 +	40 =	.027777 +	10 =	.0001157	40 =	.0004630
11 =	.458333 +	11 =	.007638 +	41 =	.028472 +	11 =	.0001273	41 =	.0004745
12 =	.500000 +	12 =	.008333 +	42 =	.029166 +	12 =	.0001389	42 =	.0004861
13 =	.541666 +	13 =	.009027 +	43 =	.029861 +	13 =	.0001505	43 =	.0004977
14 =	.583333 +	14 =	.009722 +	44 =	.030555 +	14 =	.0001620	44 =	.0005093
15 =	.625000 +	15 =	.010416 +	45 =	.031250 +	15 =	.0001736	45 =	.0005208

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
16 =	0 666666 +	16 =	.011111 +	46 =	.031944 +	16 =	.0001852	46 =	.0005324
17 =	.708333 +	17 =	.011805 +	47 =	.032638 +	17 =	.0001968	47 =	.0005440
18 =	.750000 +	18 =	.012500 +	48 =	.033333 +	18 =	.0002083	48 =	.0005556
19 =	.791666 +	19 =	.013194 +	49 =	.034027 +	19 =	.0002199	49 =	.0005671
20 =	.833333 +	20 =	.013888 +	50 =	.034722 +	20 =	.0002315	50 =	.0005787
21 =	.875000 +	21 =	.014583 +	51 =	.035416 +	21 =	.0002431	51 =	.0005903
22 =	.916666 +	22 =	.015277 +	52 =	.036111 +	22 =	.0002546	52 =	.0006019
23 =	0.958333 +	23 =	.015972 +	53 =	.036805 +	23 =	.0002662	53 =	.0006134
24 =	1.000000 +	24 =	.016666 +	54 =	.037500 +	24 =	.0002778	54 =	.0006250
		25 =	.017361 +	55 =	.038194 +	25 =	.0002894	55 =	.0006366
		26 =	.018055 +	56 =	.038888 +	26 =	.0003009	56 =	.0006481
		27 =	.018750 +	57 =	.039583 +	27 =	.0003125	57 =	.0006597
		28 =	.019444 +	58 =	.040277 +	28 =	.0003241	58 =	.0006718
		29 =	.020138 +	59 =	.040972 +	29 =	.0003356	59 =	.0006829
		30 =	.020833 +	60 =	.041666 +	30 =	.0003472	60 =	.0006944

El signo + unido á los números en esta tabla significa que la última cifra se repite indefinidamente.

Tabla para determinar el número del día en el año.

		Común.	Bisiesto.			Común.	Bisiesto.
Enero...................	0 0	0	0	Julio.....................	0.0	181	182
Febrero	0 0	31	31	Agosto..................	0.0	212	213
Marzo...................	0.0	59	60	Septiembre	0.0	243	244
Abril	0.0	90	91	Octubre	0.0	273	274
Mayo	0 0	120	121	Noviembre	0.0	304	305
Junio	0 0	151	152	Diciembre.............	0.0	334	335

ARTICULO escrito por Guillermo B. y Puga, encargado del Departamento de Fotografía Celeste, para presentar al señor Director del Observatorio la primera amplificación de las pruebas de la Luna.

En 1840, con motivo de la relación que hizo Francis-:o Arago á la Cámara legislativa francesa para apoyar el)remio nacional á que se hizo acreedor Daguerre por su lescubrimiento fotográfico, predijo algunas de las aplica-:iones que tendrían más tarde las reacciones fotográfi-:as en los muchos estudios de la astronomía.[1] No se ha-ía engañado Arago, pues á pesar de los resultados ne-;ativos obtenidos anteriormente sobre la acción calorí-ica de la Luna y no obstante que su luz es 300,000 ve-es menor que la del Sol, poco tiempo después de que 'iseau y Foucault tomaban por primera vez la imagen otográfica de un astro, Warren de la Rue y Rutherfurd

1 Transcribimos aquí parte de la relación de Arago:
"La préparation sur laquelle M. Daguerre opère, est un réactif eaucoup plus sensible á l'action de la lumière que tous ceux ont on s'était servi jusqu'ici. Jamais les rayons de la Lune, ous ne disons pas a l'état naturel me condensés au foyer de plus rge miroir réfléchissant, n'avaient produit d'effet physique perptible. Les lames de plaqué préparées par M. Daguerre, blanhissent au contraire a tel point sous l'action de ces mèmes raons et des opérations qui lui succèdent, qu'il est permis déspérer u'on pourra faire des cartes photographiques de notre satellite. 'est dire qu'en quelques minutes on exécutera un des travaux plus longs, le plus minutieux, le plus delicats de l'astronomie."

sacaban fotografías de la Luna y más tarde, con los nuevos progresos de la fotografía y la suma sensibilidad que se ha logrado dar á las placas Rutherfurd y Gould emprendieron cartas del cielo, Draper en Nueva York fotografías de las nebulosas y posteriormente en el Observatorio de Meudon se obtuvieron espléndidas imágenes del Sol, en las cuales se han hecho importantes é inesperados descubrimientos sobre la constitución física de la fotósfera y la disposición de sus manchas.

Tan preciso y fiel medio de representación era imposible no lo aprovecharan los astrónomos para observaciones de precisión, y así es como se ve á la fotografía desempeñando un papel principal en muchas de las investigaciones en las que se necesita extraordinaria exactitud; desde 1874 para la observación del paso de Venus ya se empleó la fotografía para determinar las distencias centrales de los discos del Sol y Venus; y desde entonces ha seguido siendo el medio más preciso para otra multitud de determinaciones y descubrimientos, hasta que por último, en 1887, congregados la mayor parte de los astrónomos del mundo y bajo la iniciativa del Almirante Mouchez, resolvieron emprender el levantamiento de la carta del cielo por medio de la fotografía, en vista de los magníficos resultados obtenidos con tal objeto por los Sres. Henry en el Observatorio de Paris, Pickering en Harvard College y otros.

Ya en esa época el Observatorio de Tacubaya también había comenzado algunos trabajos de fotografía dirigidos por el Sr. D. Teodoro Quintana, cuyos resultados fueron no sólo bien recibidos, sino alabados en Europa, resol-

viéndose allá entonces que México tomara también parte en el colosal trabajo de la carta del cielo.

Si quisiéramos referir con exactitud la historia de la fotografía celeste en nuestro pais ó por nuestros paisanos, tendríamos aquí que recordar, que antes de estos trabajos el Sr. D. Francisco Barroso fué uno de nuestros primeros paisanos que se ocupó de este género de investigaciones, cuando formaba parte de la comisión mexicana que fué al Japón á observar el paso de Venus de 1874; pero concretándonos tan sólo á las instalaciones de los instrumentos fotográficos en este Observatorio, que datan de 1882, época en que por los esfuerzos de nuestro Director D. Angel Anguiano se compró un fotoheliógrafo de 10 centímetros de abertura á la casa de Troughton y Simms, sólo mencionaremos las principales aplicaciones que se han hecho de ellos.

Con el fotoheliógrafo se han tomado numerosas pruebas del sol, no sólo en los días en que ha tenido manchas notables, sino aun casi diario en ciertas épocas del año, se han tomado numerosas pruebas de la Luna, de varios eclipses de Sol y de Luna, siendo el más notable el anular que tuvo lugar en 1886, para cuya observación hubo necesidad de transportar el fotoheliógrafo á la ciudad de León, en donde el fenómeno fué central; igualmente se tomaron con él pruebas muy buenas de los pasos de Venus en 1882 y de Mercurio en 1891.

En vista de los buenos resultados obtenidos con el fotoheliógrafo, se resolvió el Sr. Quintana á usar como objetivo fotográfico la lente del ecuatorial de 38 centímetros; escogiendo á la Luna para con ella hacer sus primeros

ensayos, y como premio á sus afanes obtuvo pruebas magníficas de nuestro satélite, que como hemos dicho antes, merecieron en Europa la aprobación de las personas conocedoras y fueron las que sirvieron de factor principal para que el Observatorio de Tacubaya tomara parte en el gran trabajo internacional de la carta celeste. Por esta resolución obtuvo nuestro Director la autorización para contratar en Europa el ecuatorial fotográfico que hoy posee el Observatorio.[1]

En 1890 quedó instalado el ecuatorial por el Sr. Director, y á fines de 1892 me hice cargo de él. Con tan preciso y bien acabado instrumento numerosos estudios se pueden hacer, siendo quizá los principales los fotométricos, que permitan medir con exactitud la magnitud de las estrellas y aun medir por su variación aparente la absorción atmosférica y otros muchos fenómenos, así como la formación de cartas de nuestro satélite.

Los trabajos que he emprendido hasta ahora no se han limitado sólo á los relativos á la formación de la carta del cielo y al catálogo de las estrellas hasta de 11ª magnitud; he tomado diversas zonas de las determinadas en Oxford para magnitudes y tiempo de exposición, y he hecho además diversas pruebas en las Pléyades á distintas distancias zenitales para la absorción atmosférica; muchos de estos trabajos no han sido aun concluídos por falta de un instrumento de medidas de los discos estelares; pero otros han comenzado á ver la luz en nuestro Boletín.

1 El ecuatorial fotográfico fué comprado á los Sres. Grubb. Véase para su descripción el Boletín del Observatorio, págs. 147 á 151.

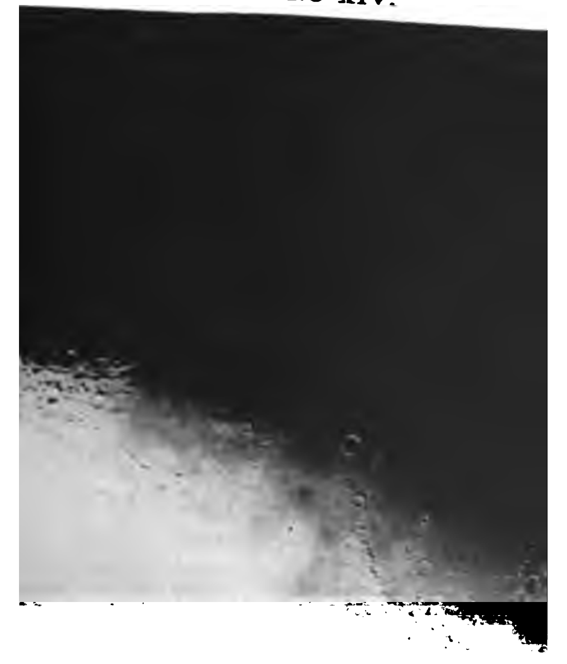
A la Luna también he dedicado parte de mi tiempo tomando numerosas pruebas en diversas fases y con distintos tiempos de exposición y distintos métodos de revelación, pues estoy convencido de que de una buena colección de fotografías de la Luna, con notas detalladas de cómo se tomaron, tiempo de exposición, revelador, etc., pueden obtenerse datos sumamente precisos para el estudio exacto de sus libraciones, para la formación exacta de una carta de su superficie, juntamente con la determinación de las alturas y profundidades de su relieve, la que seguramente vendrá á rectificar en muchos puntos las magníficas cartas hechas puramente por métodos astronómicos como la de Mayer y la de Mædler y Beer. La naturaleza de la luz que reflejan las distintas partes de la Luna ha de servir también para estudiar la naturaleza del suelo y formar un estudio selenológico[1] según el cual podrán señalarse los lugares que realmente fueron ocupados por los mares y los que formaban los continentes en la época en que aun había vida sobre nuestro satélite.

La mayor parte de las pruebas de la Luna obtenidas con el ecuatorial fotográfico han sido amplificadas por el Sr. D. Vicente Vargas Galeana con el objeto de publicarlas en el Anuario, en cuyos tomos iremos dando sucesivamente pruebas de las distintas fases, así como los estudios relativos á lo que dejamos dicho aparecerán en el Boletín.

Como fácilmente se podrá ver en la prueba que hoy

1 Hago uso de la palabra selenológico en lugar de geológico, para expresar el estudio de la constitución del suelo de la Luna.

publicamos, se han sacrificado algunos detalles de la parte enteramente iluminada para obtener contorn[illegible]ros en la línea límite interior de la luz.





Amplificación 3:1

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

HECHAS EN EL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

EN EL AÑO DE 1891 Á 1892.

Latitud....................................	19° 24′ 17.″5 N
Long. W. de Greenwich..................	6^h 36^m 46^s 53
Altura sobre el nivel del mar...........	2322^m6

Durante el año de 1891–1892 las observaciones meteorológicas se hicieron con toda regularidad á las 7 a. m., 2 y 9 p. m., tiempo medio local. Sus resultados constan en los siguientes cuadros, resumen de cada mes y general del año. El de cada mes se formó con la media diaria de las tres observaciones y el del año con la media mensual.

INSTRUMENTOS.

Son los mismos que fueron descritos en la sección meteorológica del Anuario para 1892.

Los termómetros de observación directa, así como los registradores fueron observados en el mismo local que el año anterior.

[redacted]

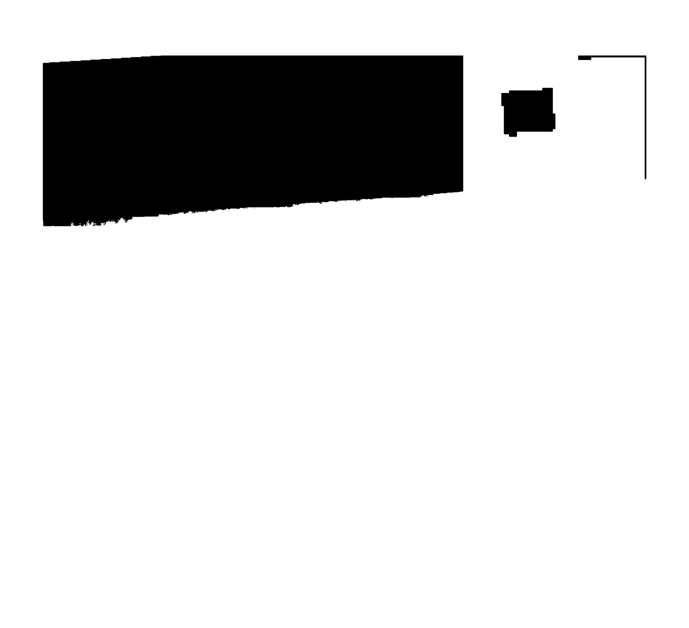
El barómetro común de observación (Green número 1736) y el registrador Richard continuaron observándose en la sala meridiana hasta Agosto de 1892, en cuyo mes fueron cambiados á la oficina cronográfica, quedando en las mismas condiciones anteriores de abrigo y á la vista del Sr. Antonio Gómez, encargado de dicho departamento y ayudante á la vez en el servicio meteorológico.

Los dos registradores Richard continúan dando excelentes resultados: nos ocupamos actualmente en la reducción numérica de las curvas autográficas del año 1891-92.

Personal.—Por licencia concedida al que esto escribe, del mes de Enero á Junio de 1892 el servicio meteorológico quedó encomendado al Sr. Ingeniero D. Manuel Moncada y C. Antonio Gómez, ayudados como siempre por el inteligente mozo Juan Gómez, encargándose de los cálculos y reducciones el Sr. Moncada. En Julio del mismo año volví á hacerme cargo de dicho servicio, siguiendo como ayudante el Sr. Antonio Gómez.

Tacubaya, Mayo de 1893.

MANUEL MORENO Y ANDA.



DICIEMBRE DE 1891.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	5.44	12.2	18.3	6.0	12.3
2	3.44	12.5	19.7	7.7	12.0
3	3.59	15.1	20.0	6.6	13.4
4	5.14	12.2	19.5	6.6	12.9
5	5.76	12.4	20.9	3.9	17.0
6	4.81	12.7	20.3	4.1	16.2
7	4.91	10.3	20.2	4.1	16.1
8	5.29	12.8	18.0	**1.0**	17.0
9	4.95	12.1	18.1	3.6	14.5
10	4.02	12.5	19.0	4.5	14.5
11	4.06	13.0	19.0	6.4	12.6
12	4.90	13.7	20.4	6.6	13.8
13	3.96	12.9	20.0	7.1	12.9
14	2.99	14.3	20.3	9.2	11.1
15	2.87	12.8	20.1	8.7	11.4
16	1.91	13.1	17.8	11.3	6.5
17	3.08	13.6	19.0	3.4	15.6
18	3.95	11.4	18.7	5.3	13.4
19	3.49	10.6	15.0	7.5	7.5
20	3.19	13.2	20.0	6.4	13.6
21	3.58	14.9	20.6	7.0	13.6
22	3.95	14.3	20.5	7.5	13.0
23	3.77	14.2	19.9	7.4	12.5
24	3.89	14.1	20.9	4.6	16.3
25	4.20	14.0	**21.0**	4.9	16.1
26	5.27	12.5	19.4	5.4	14.0
27	5.77	12.6	19.6	5.5	14.1
28	4.90	12.1	18.6	5.4	13.2
29	5.09	12.2	20.9	3.7	17.2
30	4.68	12.2	19.3	4.5	14.8
31	4.85	12.0	19.6	4.4	15.2
Medias.	584.23	12.9	19.5	5.8	13.7

Presión máxima en el mes 586.35 día 27 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 581.00 día 16 á 2 p.m.

DICIEMBRE DE 1891.

Psicrómetro. Humedad relativa.	Psicrómetro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
48	5.15	S.W.	......	0	....
47	5.24	W.	......	1	....
42	5.32	W.S.W.	......	1	....
59	6.67	Variable.	......	1	....
45	4.63	Variable.	......	1	....
46	5.58	W.	......	1	....
61	5.89	E.N.E.	......	4	....
65	6.28	N.N.E.	......	4	....
52	6.31	S.S.W.	......	0	....
58	6.48	E.	......	5	....
55	6.47	S.	......	9	....
65	7.44	W.S.W.	......	9	....
59	7.23	E.	......	8	....
67	7.91	E.	......	9	....
65	7.76	W.	......	6	....
60	4.68	S.	......	6	....
63	6.61	W.	......	6	....
79	8.05	W.	......	2	....
70	8.06	N.E.	......	10	2.0
61	8.14	N.	......	6	....
65	8.09	W.¼N.W.	......	3	....
54	6.79	S.S.E.	......	3	....
53	6.36	N.W.	......	1	....
39	4.79	S.W.	......	3	....
60	6.59	E.N.E.	......	1	....
62	6.90	E.	......	2	....
63	6.99	Variable.	......	4	....
58	6.02	N.W.	......	0	....
58	6.40	W.N.W.	......	0	....
55	5.82	S.	......	0	....
55	5.00	S ¼S.E.	......	0	....
58	6.44	....	......	3.4	....

Número de días de lluvia, 1.
Cantidad de agua caída, 2mm0.

[redacted]

ENERO DE 1892.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	5.20	11.4	20.4	5.3	15.1
2	5.99	8.4	14.8	2.4	12.4
3	5.60	8.8	14.0	1.0	13.0
4	3.03	9 8	17.2	0.8	16.4
5	1.66	9.9	19.0	1.9	17.1
6	2.66	10.4	20.0	1.8	18.2
7	2.97	12.1	21.5	3.4	18.1
8	2.86	12.5	21.7	4.0	17.7
9	2.54	12.9	22.1	4.1	18.0
10	2.01	13.5	22.4	6.0	16.4
11	1.91	13.3	21.4	6.3	15.1
12	1.21	12.7	19.6	6.4	13.2
13	1.18	12.8	18 9	1.5	17.4
14	3.16	10.4	18.5	2.2	16.3
15	3.40	10.4	18 5	4.1	14 4
16	1.78	11.4	20.0	4 0	16.0
17	1.62	11.3	18.9	3.9	15.0
18	1.45	12.4	19.0	2.8	16.2
19	2 22	10.4	18.5	2.8	15.7
20	2.82	11.6	16.8	2.7	14.1
21	3 59	14.3	21.4	5.5	15.9
22	4.36	13.8	19.4	7.4	12.0
23	6.45	10.8	19.3	5.0	14.3
24	7.40	9.6	15.2	3.6	11.6
25	5.04	11.4	18.7	3.8	14.9
26	4.45	12 7	19.8	4.9	14.9
27	4.48	12.4	20.3	4.8	15.5
28	4.76	12.4	20.0	2.6	17.4
29	4.37	11.3	19.7	2.3	17.4
30	3 53	10.9	18.7	2.5	16.2
31	2.85	12.0	18.9	2.2	13.7
Medias.	583.34	11.6	19.2	3 6	15.6

Presión máxima en el mes 588.16 día 23 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 579.82 día 18 á 2 p m.

[redacted]

ENERO DE 1892.

...metro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Media.	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
				mm.
5.87	W.N.W.	......	0	....
6.10	W.	......	3	....
5.36	N.N.W.	......	4	....
4.33	W.¼N.W.	......	0	....
4.46	S.E.¼E.	......	0	....
4.55	S.E.¼E.	......	0	....
5.54	N.W.	......	0	....
4.11	W ¼N.W.	......	0	....
5.20	W.	......	1	....
4.06	W.S.W.	......	4	....
5.32	S.S.W.	......	0	....
5.63	N.¼N.W.	......	1	....
4.42	Variable.	......	1	....
3.77	W.	......	0	....
5.91	S.	......	0	....
5.47	W.¼S.W.	......	1	....
4.59	S.S.E.	......	1	....
4.67	S.¼S.W.	......	7	....
5.26	N.W.	......	6	....
6.43	N.W.	......	7	....
6.83	N.E.¼N.	......	3	....
7 60	N.E.¼N.	......	7	....
7.35	N.N.W.	......	5	....
6.62	N.N.E.	......	6	....
5.71	N.¼N.W.	......	1	....
4.96	N.W.	......	0	. ...
5.45	N.N.W.	......	1	....
5.87	N.N.W.	......	2	....
5.61	N.W.	......	3	....
4.40	S.¼S.W.	......	0	....
5.78	S.E.	......	0	....
5.89	....	......	2.1	....

...o de días de lluvia, 0.
...ad de agua caída, 0.

FEBRERO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.69	12.9	20.2	5.2	15.0
2	4.44	12.8	20.5	5.2	15.3
3	4.36	13.0	20.5	4.9	15.6
4	3.43	13.9	20.6	6.5	14.1
5	2.26	14.5	21.1	7.2	13.9
6	1.71	14.7	22.0	5.4	16.6
7	2.69	14.2	22.4	**3.3**	19.1
8	2.14	14.6	22.6	7.5	15.1
9	2.66	14.1	22.1	4.3	17.8
10	2.44	13.9	21.8	5.1	16.7
11	2.50	14.4	22.3	7.9	14.4
12	3.21	13.1	18.8	5.5	13.3
13	2.08	13.5	21.9	4.8	17.1
14	2.82	14.4	21.8	6.7	15.1
15	3.34	15.2	**22.9**	6.4	16.5
16	5.15	13.4	20.6	6.4	14.2
17	4.75	13.9	20.0	7.0	13.0
18	3.53	14.3	20.7	6.5	14.2
19	2.89	13.6	19.5	7.0	12.5
20	3.16	13.3	20.0	5.8	15.2
21	3.12	14.6	21.7	5.8	15.9
22	1.46	14.7	22.2	5.1	17.1
23	2.74	13.3	20.3	6.3	14.0
24	3.80	13.7	20.3	6.5	13.8
25	3.55	12.8	18.5	6.4	12.1
26	2.88	13.1	18.9	6.3	12.6
27	2.10	13.1	20.7	8.9	11.8
28	3.79	12.1	16.7	8.5	8.2
29	2.07	12.9	19.5	6.9	12.6
Medias	583.06	13.7	20.7	6.2	14.5

Presión máxima en el mes 586.29 día 16 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 579.48 día 22 á 2 p.m.

FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
57	6.42	N.N.E.	......	1	....
56	6.44	N.	......	0	....
61	7.16	N.N.W.	......	4	....
53	6.56	Variable.	......	8	....
56	7.03	N.N.W.	......	7	....
50	6.39	S.W.¼S.	......	2	....
48	6.03	W.	......	0	....
41	5.16	S.W.	......	0	....
42	4.95	Variable.	......	3	....
43	5.06	N.E.	......	0	....
51	6.41	W.S.W.	......	1	....
58	7.02	N.E.¼N.	......	0	....
59	6.94	N.W.¼W.	......	1	....
51	6.57	N.W.¼N.	......	1	....
50	6.64	S.S.E.	......	2	....
65	7.68	N.N.W.	......	5	....
64	7.96	N.W.	......	4	....
59	7.24	S E.¼S.	......	4	....
61	7.42	S.¼S.W.	.....	6	....
51	5.91	S.W.¼W.	......	6	....
50	6.20	S.W.	......	1	....
49	6.06	W.¼S W.	......	2	....
60	6.75	S.W.¼W.	......	2	....
57	6.73	E.¼S.E.	......	4	....
69	7.46	E.N.E.	......	7	....
62	7.41	S.W ¼W.	......	4	0.4
63	7.46	S.W.¼W.	......	5	1.9
81	9.12	Variable.	......	10	0.7
73	8.45	W.S.W.	......	7	3.4
56	6.78	....	......	3.1	....

Número de días de lluvia, 4.
Cantidad de agua caída, 6mm4.

MARZO.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.68	11.4	17.4	6.1	11.3
2	3.65	10.9	16.6	5.6	11.0
3	2.76	12.2	19.0	6.9	12.1
4	0.93	12.9	19.5	7.9	11.6
5	0.45	14.6	20.4	7.9	12.5
6	579.94	10.9	14.9	7.0	7.9
7	578.62	13.2	18.3	3.6	14.7
8	579.03	10.8	18.0	**0.4**	17.6
9	579.96	10.8	19.9	4.9	15.0
10	584.40	11.6	21.3	3.4	17.9
11	4.96	10.2	18.0	3.1	14.9
12	2.60	11.9	19.4	6.9	12.5
13	3.45	12.2	17.0	5.4	11.6
14	2.36	13.5	19.9	5.4	14.5
15	1.47	15.0	21.4	8.2	13.2
16	1.42	15.8	21.6	8.9	12.7
17	1.86	15.0	22.9	7.9	15.0
18	2.83	16.2	22.6	6.8	15.8
19	3.57	14.3	21.5	6.8	14.7
20	3.28	15.8	22.0	6.9	15.1
21	2.34	15.3	21.9	8.0	13.9
22	1.76	17.8	24.4	9.2	15.2
23	1.78	17.5	25.5	9.8	15.7
24	1.88	18.4	**26.1**	9.4	16.7
25	2.11	18.4	26.0	8.8	17.2
26	2.13	17.7	23.9	8.7	15.2
27	3.97	14.5	19.6	7.1	12.5
28	4.31	16.6	21.7	11.1	10.6
29	3.95	17.6	28.2	9.9	13.3
30	2.97	16.4	22.7	10.5	12.2
31	1.65	16.3	21.3	10.3	11.0
Medias.	582.26	14.4	20.9	7.2	13.7

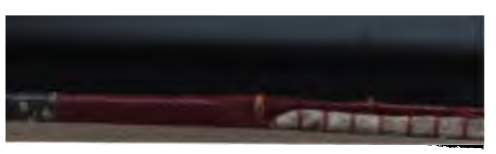
Presión máxima en el mes 587.83 día 10 á 9 p m.
Presión mínima en el mes 577.20 día 8 á 2 p.m.

MARZO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
79	8.14	E.¼N.E.	......	8	11.3
81	8.28	S.S.W.	......	8	0.5
74	8.09	S.W.¼W.	......	5	9.2
65	7.52	N.W.¼N.	......	7	....
55	6.81	N.¼N.W.	......	7	0.9
78	8.09	N.N.W.	......	9	1.0
55	6.49	S.	......	2	....
40	4.01	N.N.W.	......	1	....
44	4.24	W.	......	0	....
50	5.09	N.W.¼W.	......	0	....
54	5.29	W.¼N.W.	......	1	....
60	6.29	Variable.	......	2	....
63	6.99	W.N.W.	......	7	inap.
50	5.87	W.	......	1	....
52	6.79	S.W.	......	4	....
50	6.91	W.S.W.	......	4	inap.
58	7.56	S.W.¼W.	......	2	....
65	8.31	S.S.W.	......	6	5.3
65	8.00	N.W.	......	8	....
61	8.26	S.S.W.	......	5	....
61	8.07	S.S.W.	......	3	....
52	8.17	S.W.	......	4	....
62	9.88	S.W.¼S.	......	2	....
52	7.72	Variable.	......	3	....
44	6.99	W.	......	1	....
57	9.52	N.E.	......	3	....
89	11.84	N.N.E.	......	7	inap.
70	10.97	N.N.E.	......	5	....
59	9.13	N.	......	7	....
66	9.46	W.	......	3	2.3
66	9.32	S.W.	......	4	....
60	7.68	....	......	4.0	....

Número de días de lluvia, 10.
Cantidad de agua caída, 30mm5.





ABRIL.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	1.67	15.9	22.8	8.5	14.3
2	2.34	17.2	24.0	9.8	14.2
3	2.14	18.1	25.5	8.0	17.5
4	1.97	16.8	24.9	9.5	15.4
5	2.49	18.2	26.0	9.4	16.6
6	3.62	18.9	25.5	11.9	13.6
7	3.85	18.8	24 6	12.4	12.2
8	4.12	17.8	24 0	11.3	12.7
9	4.70	13.6	24.0	8.5	15.5
10	4.05	15.2	21.1	9.5	11.6
11	3.86	16.8	22.4	9.8	12.6
12	4.08	17.9	24.2	10.9	13.3
13	3.97	18.7	24.4	10.4	14.0
14	4.04	16.4	24.5	10.4	14.1
15	4.36	14.8	21.6	9.0	12.6
16	4.30	16.2	22.8	8.5	13.8
17	3.64	17.0	23.4	10.3	13.1
18	2.14	19.1	24.0	10.4	13.6
19	2.24	18.8	24.4	10.4	14.0
20	2.56	18.7	25.6	10.8	14.8
21	2.54	20.0	**26.6**	11.5	15.1
22	2.18	17.5	24.7	11.7	13.0
23	2.80	16.5	24.0	9.5	16.5
24	4.11	17.2	24.0	9.5	14.5
25	4.23	17.2	24.3	9.1	15.2
26	4.14	18.9	25.0	10 8	14.2
27	4.16	18.7	25.9	8.5	17.4
28	4.23	19.3	26.3	**6.3**	20.0
29	4.79	16 3	24.0	**6.3**	17.7
30	4.74	16.3	23.7	9.5	14.2
Medias.	583.47	17.4	24.3	9.7	14.6

Presión máxima en el mes 584.79 día 29 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 581.67 día 1º á 2 p.m.

ABRIL.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
64	8.70	E.	......	5	....
52	7.48	S S.E.	......	8	....
49	7.21	S W	......	1	....
48	6.77	S.W.	......	4	....
61	8.16	W.S.W.	......	2	....
44	7.29	S.S.W	......	2	....
57	9.27	S.W.¼W.	......	4	....
59	9.30	Variable.	......	7	....
72	8.91	N.N.W.	......	8	10.0
71	9.51	S.S.W.	......	3	....
77	11.38	E.S.E.	......	8	....
78	11.76	S.W.	......	5	....
69	11.49	N.N.W.	......	2	....
90	11.83	N.N.W.	......	1	....
78	9.62	N.W.¼W.	......	8	1.6
93	12.44	N.W.	......	2	....
64	9.26	W.	......	5	....
63	10.67	S.W.	......	3	....
54	9.01	S.W.	......	4	....
56	8.91	N.N.E.	......	4	....
44	7.91	E.N.E.	......	1	....
48	7.90	E.S.E.	......	3	....
55	7.94	W.S.W.	......	8	8.7
53	7.94	S.¼S.E.	......	5	....
55	7.90	Variable.	......	7	1.0
44	7.48	W.N.W.	......	3	....
44	7.11	N.N.W.	......	3	....
34	5.19	N.W.¼N.	......	0	....
57	6.93	N.¼N.W.	......	1	....
49	6.83	N.N.W.	......	0	....
59	8.74	....	......	3.6	....

Número de días de lluvia, 4.
Cantidad de agua caída, 21mm3.

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° — *Media diaria*	Temperaturas á la sombra. — *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.86	18.8	24.8	12.0	12.8
2	3 26	15.7	22.1	10.0	11.1
3	3.06	16.6	23.9	8.9	15.0
4	3.69	17.6	24.2	10.2	14.0
5	2.65	18.4	25.1	8.9	16.2
6	2.58	17.8	25.9	9.5	16.4
7	1.69	18 8	25.4	13.5	11.9
8	2.13	18.8	24.4	11.2	13.2
9	2.94	18.7	23.6	11.3	12.3
10	4.12	17.2	23.2	11.4	11.8
11	3.63	17.3	22.8	11.0	11.8
12	3.45	17.3	22.9	10.4	12.5
13	3.51	19.3	24.9	11.0	13.9
14	3.33	18.7	25 6	11.2	14 4
15	4.44	18.7	25.5	11.2	14.3
16	3.66	18.0	25.3	10.7	14.6
17	3.14	18.8	25.7	10.3	15.4
18	4.26	17.2	24.4	9.3	15.1
19	2.49	16.0	24.3	7.2	17.1
20	1.70	18.0	24.4	10.5	13.9
21	2.29	17.5	24.4	9.5	14.9
22	3.75	14.5	23.0	10.4	12.6
23	3.06	16.5	22.9	10.7	12.2
24	3.74	17.6	23.6	9.5	14.1
25	4.51	18.8	25.1	10.9	14.2
26	4.26	18 8	26.1	9.9	16.2
27	3.05	19.7	27.1	9.5	17.6
28	2.85	20.3	28.6	9.5	19.1
29	2.90	20.5	28.0	10.5	17.5
30	1.25	20.4	27.1	13.0	14.1
31	2.01	20.5	28.4	10.9	17.5
Medias.	583.18	18.1	24.9	10.4	14.4

Presión máxima en el mes 585.59 día 25 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.29 día 30 á 2 p m.

MAYO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
44	6.76	N.W.¼N.	......	4	....
52	6.98	W.¼S.W.	......	6	12.0
53	7.41	N.N.W.	......	3	5.6
58	7.89	N.W.¼W.	......	5	....
53	8.41	N.E.	......	1	....
51	7.93	N.N.E.	......	1	....
58	8.36	N.	......	1	....
52	8.49	N.¼N.W.	......	4	....
48	7.45	Variable.	......	4	....
61	8.90	W.	......	7	....
65	9.56	S.S.W.	......	8	3.4
68	9.41	S.W.	......	9	....
50	7.92	N.W.	......	2	....
52	8.55	S.W.	......	3	....
50	8.15	N.¼N.W.	......	3	....
61	9.61	N.E.¼N.	......	5	....
52	8.14	N.E.	......	4	....
54	7.83	N.N.E.	......	3	....
57	8.11	N.N.W.	......	5	....
48	6.57	N.E.	......	7	....
40	5.92	N.	......	5	....
76	9.35	S.W.	......	8	4.5
65	8.98	N.	......	3	1.1
58	8.81	S.	......	5	0.7
49	7.82	N.N.W.	......	4	....
44	7.11	N.W.	......	4	....
38	6.64	W.S.W.	......	3	....
44	7.88	N.W.	......	1	....
57	10.09	W.N.W.	......	4	....
57	10.19	S.S.E.	......	3	....
49	8.35	N.	......	4	....
53	8.18	....	......	4.1	....

Número de días de lluvia, 6.
Cantidad de agua caída, 27mm3.

JUNIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.06	17.2	24.5	10.9	13.6
2	3.59	15.7	20.3	10.0	10.3
3	2.67	16.4	21.6	8.6	13.0
4	2.99	17.7	25.7	9.0	16.7
5	3.90	17.5	25.5	9.2	16.3
6	3.61	18.0	24.1	9.9	14.2
7	3.52	16.7	23.4	8.3	15.1
8	3.19	16.6	23.6	8.3	15.3
9	2.98	17.7	24.1	**8.2**	15.9
10	1.68	17.5	25.0	9.2	15.8
11	1.04	18.4	25.0	9.3	15.7
12	1.49	18.4	25.5	9.3	16.2
13	2.11	18.4	**26.5**	11.2	15.3
14	2.08	18.7	24.9	12.2	12.7
15	0.84	18.5	26.1	12.2	13.9
16	1.99	18.0	23.5	11.5	12.0
17	1.63	18.7	24.4	12.8	11.6
18	2.34	17.7	23.8	12.8	11.0
19	3.49	16.8	23.4	12.5	10.9
20	0.91	17.1	23.2	11.0	12.2
21	579.98	16.5	23.0	11.4	11.6
22	580.50	16.6	20.7	12.6	8.1
23	1.49	15.1	18.4	13.8	4.6
24	3.09	17.2	22.8	12.5	10.3
25	3.05	15.8	18.9	11.5	7.4
26	4.04	17.0	21.8	13.0	8.8
27	3.49	15.9	20.1	12.4	7.7
28	4.22	17.0	21.0	12.3	8.7
29	5.02	16.8	22.0	11.9	10.1
30	4.82	17.2	23.5	11.6	11.9
Medias.	582.63	17.2	23.2	11.0	12.2

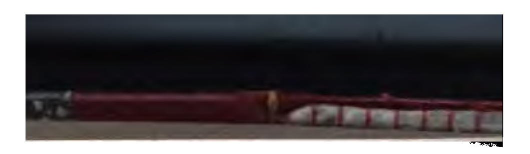
Presión máxima en el mes 586.06 día 19 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 578.74 día 21 á 2 p.m.

[redacted] [redacted]

JUNIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
52	8.48	N.N.W.	......	8	0.1
67	9.31	N.E.	......	8	8.0
68	9.52	N.¼N.W.	......	5	0.9
57	8.56	N.N.W.	......	2	....
50	7.64	N.N.E.	......	0	....
56	8.61	N.¼N.W.	......	4	....
56	7.95	N.N.W.	......	2	....
58	8.22		......	1	....
56	7.95		......	0	....
59	9.00		......	0	....
58	9.07		......	1	....
58	9.45		......	2	....
59	9.71		......	3	....
56	9.13		......	5	....
62	10.08		......	7	....
59	9.27		......	10	....
68	10.25		......	9	inap.
69	10.63		......	8	0.8
73	10.87		......	9	12.5
67	9.95		......	6	....
76	10.93		......	9	20 2
80	11.62		......	10	0.8
91	12.82		......	10	1.7
72	10.81		......	7	....
76	10.73		......	10	2.7
73	11.00		......	9	14.6
80	11.25		......	10	2.2
77	11.54		......	9	1.7
73	10.74		......	6	8.8
67	10.13		......	4	....
66	9.82	....	......	5.8	....

Número de días de lluvia, 14.
Cantidad de agua caída, 75mm0.



JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° — Media diaria.	Temperaturas á la sombra. — Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	3.37	16.2	22.6	9.6	13.0
2	3.45	16.6	20.9	10.9	10.0
3	4.08	15.8	21.0	12.4	8.6
4	3.40	16.8	23.4	12.5	10.9
5	3.81	17.1	22.5	12.2	10.3
6	3.63	16.3	22.7	9.7	13.0
7	3.58	16.4	21.6	12.3	9.3
8	3.25	16.3	20.8	11.8	9.0
9	3.83	16.1	21.9	12.2	9.7
10	3.37	16.5	20.8	12.4	8.4
11	4.17	18.0	22.1	11.9	10.2
12	4.53	17.1	22.9	11.4	11.5
13	4.55	16.0	20.6	12.2	8.4
14	4.23	16.5	21.8	11.1	10.7
15	5.36	16.4	22.7	11.1	11.6
16	5.47	15.0	20.6	12.3	8.3
17	4.66	15.7	20.7	11.6	9.1
18	4.77	15.9	21.3	10.3	11.0
19	5.95	14.5	18.2	10.5	7.7
20	5.95	15.4	22.3	9.0	13.3
21	4.91	15.6	21.0	11.0	10.0
22	4.25	16.9	20.9	12.0	8.9
23	4.32	14.9	**26.6**	8.7	17.9
24	3.14	12.7	18.9	**8.5**	10.4
25	4.13	17.9	23.5	10.9	12.6
26	3.84	18.9	24.3	11.7	12.6
27	3.03	18.2	24.1	11.5	12.6
28	2.79	16.6	22.4	12.0	10.4
29	3.61	15.4	22.4	11.8	10.6
30	4.61	14.6	19.5	8.8	17.7
31	4.37	14.6	20.2	9.8	10.4
Medias.	584.14	16.2	21.8	11.1	10.9

Presión máxima en el mes 586.72 día 20 á 7 a m.
Presión mínima en el mes 581.60 día 28 á 2 p.m.

[redacted]

JULIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
69	9.60	N.	......	7	....
68	9.86	E.N.E.	......	8	2.9
81	11.44	O.	......	10	0.5
71	10.39	N.	......	7	....
63	9.36	N.N.W.	......	6	....
62	8.62	E.N.E.	......	6	....
64	9.09	E.S.E.	......	9	7.7
72	10.32	N.¼N.E.	......	10	1.0
75	10.51	N.	......	8	2.4
73	10.78	E.N.E.	......	9	1.0
65	10.33	N.¼N.E.	......	9	....
64	9.47	N.W.	......	6	....
76	10.56	N.¼N.W.	......	10	4.8
72	10.41	N.N.W.	......	8	6.7
69	9.86	N.¼N.W.	......	6	1.7
81	10.89	W.	......	10	4.2
79	10.75	N.E.	......	10	2.2
70	9.71	N.N.E.	......	6	....
71	9.23	N.¼N.E.	.....	7	....
62	8.75	N.	......	5	2.0
72	9.75	N.N.W.	......	10	....
66	9.28	W.S.W.	......	6	8.4
70	8.64	S.S.E.	......	6	....
71	8.82	N.E.	......	4	....
60	9.46	N.E.	......	3	....
58	9.82	N.	......	3	....
51	7.82	N.	......	2	....
64	9.27	N.¼N.E.	......	9	....
76	9.75	N.N.E.	......	9	....
62	7.99	N.N.W.	......	5	....
71	9.13	N.N.W.	......	8	....
69	8.66	N	......	7.2	....

Número de días de lluvia, 13.
Cantidad de agua caída, 45mm5.



AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° — *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. — *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.08	14.9	19.1	10.0	9.1
2	4.15	15.9	20.0	11.6	8.4
3	4.99	15.7	20.7	10.3	10.4
4	4.78	16.7	21.7	10.4	11.3
5	3.74	15.9	20.6	10.0	10.6
6	4.12	16.0	22.0	9.9	12.1
7	3.90	17.5	22.8	10.8	12.0
8	3.33	16.7	21.5	10.2	11.3
9	1.92	17.1	22.9	12.4	10.5
10	2.79	14.9	20.3	11.9	8.4
11	3.92	14.9	18.8	11.5	7.3
12	4.51	15.5	21.1	11.5	9.6
13	4.37	12.0	20.0	10.4	9.6
14	3.99	15.3	20.0	11.2	8.8
15	3.67	16.1	21.7	11.9	9.8
16	3.37	15.8	19.9	11.3	8.6
17	3.26	16.0	20.3	9.6	10.7
18	4.14	11.6	20.8	11.4	9.4
19	4.44	15.6	20.9	10.5	10.4
20	4.04	15.5	20.6	9.9	10.7
21	4.42	19.6	22.2	9.9	12.3
22	4.23	16.6	21.4	12.1	9.3
28	4.47	16.8	21.9	10.7	11.2
24	4.08	16.3	22.0	10.1	11.9
25	3.36	16.7	**23.5**	10.7	12.8
26	3.98	15.8	**23.5**	10.5	11.3
27	3.86	16.1	20.6	17.4	12.7
28	3.98	16.1	20.9	12.6	8.3
29	3.93	15.8	20.9	10.9	10.6
30	4.52	15.8	21.9	**9.5**	10.5
31	4.74	15.7	21.9	10.1	10.7
Medias	583.98	15.7	21.2	11.0	10.2

Presión máxima en el mes 585.51 día 30 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 581.03 día 9 á 2 p.m.

AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
77	10.21	W.N.W.	......	10	2.2
70	9.63	W.S.W.	......	9	2.6
73	10.49	W.N.W.	......	9	....
72	10.33	S.W.	......	7	0.8
74	10.25	E.S.E.	......	9	....
71	9.77	N.E.	......	6	0.7
67	10.43	N.N.W.	......	8	....
74	10.81	N ¼N.E.	......	7	....
68	9.98	E.S.E.	......	8	....
83	11.78	E.N.E.	......	9	10.1
83	11.15	N.E.	......	10	5.1
76	10.25	N.E.	......	8	1.5
75	10.06	N.	......	4	8.6
78	10.78	W.N.W.	......	5	0.9
74	10.49	E.S.E.	......	8	....
74	10.17	S.W.	......	7	2.4
74	10.36	N.	......	6	5.1
76	9.99	N.N.E.	......	6	15.8
68	9.41	N.W.	......	3	1.6
69	9.88	N.N.W.	......	3	....
68	9.71	N.W.¼N.	......	6	....
72	10.54	W.N.W.	......	7	2.6
67	9.76	N.¼N.E.	......	4	....
69	9.78	N.N.E.	......	6	1.0
63	9.12	N.¼N.W.	......	3	....
69	9.31	N.E.¼N.	......	5	13.1
64	8.91	W.	......	3	....
69	9.66	N.¼N.W.	......	2	....
76	10.48	S.W.	......	8	3.9
78	10.12	N.	......	8	....
73	9.94	N.E.¼N.		8	0.9
72	10.08	....	......	6.5	....

Número de días de lluvia, 18.
Cantidad de agua caída, 78mm9.

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.69	16.1	22.8	10.0	12.3
2	4.44	16.0	22.7	10.5	12.2
3	4.39	16.8	**23.0**	12.5	10.5
4	4.86	16.2	22.9	10.7	12.2
5	4.57	15.6	22.9	10.4	12.5
6	4.92	17.2	21.3	11.3	10.0
7	4.29	15.5	19.9	11.3	8.6
8	4.31	15.5	21.2	11.2	10.0
9	4.33	16.4	22.5	12.2	10.3
10	3.23	15.9	21.2	11.0	10.2
11	1.84	14.3	20.2	11.0	9.2
12	1.89	14.4	17.9	11.0	6.0
13	3.16	13.1	18.0	10.9	7.1
14	4.78	12.6	18.0	8.4	9.6
15	4.60	12.5	18.5	7.0	11.5
16	5.95	11.9	22.3	**5.0**	17.3
17	5.86	12.5	18.8	**5.0**	13.8
18	5.86	13.1	19.2	7.2	12.0
19	4.73	13.9	19.9	6.5	13.4
20	3.58	15.2	20.4	7.7	12.7
21	3.27	15.6	21.6	10.1	11.5
22	3.58	19.2	21.8	11.3	10.5
23	4.22	15.7	21.1	10.3	10.8
24	4.67	15.0	20.5	11.5	9.0
25	4.09	13.5	17.7	9.0	8.7
26	2.75	13.3	17.9	11.3	6.5
27	3.51	13.7	19.5	10.2	9.3
28	3.90	13.9	18.1	10.0	8.1
29	3.27	13.4	17.6	8.4	9.2
30	4.07	13.3	16.8	9.0	7.8
Medias.	584.12	14.7	20.2	9.7	10.5

Presión máxima en el mes 586.90 día 16 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 580.71 día 12 á 2 p.m.

[redacted]

SEPTIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
68	9.38	N.¼N.E.	......	8	0.6
68	9.86	N.W.¼W.	......	8	....
68	9.99	N.E.¼N.	......	7	....
73	10.41	E.N.E.	......	9	....
72	9.79	N.	......	4	9.9
73	9.87	N.W.	......	7	10.2
74	10.26	N.E.¼N.	......	8	....
75	10.65	N.N.E.	......	7	4.2
67	10.06	W.N.W.	......	6	13.9
78	11.00	S.W.	......	4	18.3
87	11.08	N.¼N.W.	......	10	3.7
89	11.47	N.¼N.W.	......	10	22 0
87	10.44	N.	......	10	30.3
79	9.16	N.N.E.	......	7	....
77	8.81	N.	......	3	....
68	7.38	N.	......	4	....
73	8.18	N.	......	7	....
66	7.81	N.	......	1	....
62	7.30	N.¼N.W.	......	2	....
61	8.12	N.N.E.	......	5	....
64	8.71	N.N.E.	......	1	....
68	9.50	N.¼N.E.	......	4	....
61	10.43	N.E.¼N.	......	8	....
68	8.32	N.	......	5	....
78	9.55	N.N.E.	......	9	15.6
83	9.91	N.W.¼N.	......	10	0.8
72	9.13	N.¼N.E.	......	7	....
76	9.88	N.	......	8	....
63	7.52	N.N.E.	......	8	....
75	9.04	N.	......	9	....
					....
72	9.34	N.	......	6.5	....

Número de días de lluvia, 11.
Cantidad de agua caída, 104mm0.

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.24	13.3	17.3	9.4	7.9
2	4.56	14.3	20.5	8.6	11.9
3	4.68	14.6	19.4	8.3	11.1
4	3.41	13.7	19.4	7.5	11.9
5	3.57	13.8	19.0	8.9	10.1
6	3.02	14.2	19.1	9.9	9.2
7	3.40	13.6	19.9	8.4	11.5
8	5.09	13.3	19.1	6.8	12.3
9	5.75	12.5	20.0	6.5	13 5
10	3 50	12.9	19.5	6.5	13.0
11	2.25	14.3	21.0	5.2	15.8
12	1.77	14.5	22.0	6 0	16.0
13	2.14	14.8	23.1	5.2	17.9
14	1.82	12.8	19.9	9 0	10.9
15	0.88	13.6	16.0	11.9	4.1
16	0.96	15.1	21.0	11.8	9.2
17	1.34	15.5	20.9	9.5	11 4
18	0.54	15.2	20.9	11.0	9.9
19	0.87	14.1	19.8	10.9	8.9
20	1.84	13.2	19.0	10 9	8 1
21	1.49	14.4	19.8	10.3	9 5
22	1.16	14.6	19.0	10.1	8.9
23	2.93	15.1	19.7	11.9	7.8
24	4.63	13.9	19.2	11.2	8.0
25	5.19	12.7	19.2	10.0	9.2
26	5.33	12.2	18.1	7.1	11.0
27	5.71	9.3	16.0	4.4	11 6
28	4.77	9.8	16.8	1.2	15.6
29	3.75	11.9	19.8	2.3	17.5
30	4.32	12 5	20 1	2.4	17.7
31	4.04	14.2	20.5	5.4	15.1
Medias	583.25	13.5	19.9	8.0	11.9

Presión máxima en el mes 586 59 día 27 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.26 día 18 á 2 p m.

OCTUBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
71	8.57	N.	......	6	....
72	9.07	N.	......	9	....
69	8.72	N.	......	5	....
67	8.25	N.	......	5	....
69	8.57	N.	......	8	....
78	8.89	N.N.E.	......	9	....
70	8.39	N.	......	7	....
56	6.50	N.¼N.E.	......	8	....
65	7.15	N.N.E.	......	2	....
57	6.69	N.N.W.	......	1	....
59	7.18	N.	......	8	....
52	5.98	E.¼N.E.	......	5	....
44	5.25	N.	......	10	....
82	10.22	N.N.E.	......	10	....
86	10.58	N.	......	10	....
88	10.98	S.E.¼S.	......	7	....
79	10.06	S.	......	10	....
78	10.29	S.	......	7	....
84	10.61	W.¼S.W	......	9	....
95	10.98	W.	......	8	....
82	10.54	N.W.	......	8	....
79	10 58	S.W.	......	6	....
76	9.94	N.¼N.E.	......	7	....
78	9.61	N.	......	6	....
77	8.89	N.E.	......	5	....
70	7.52	N.W.	......	1	....
66	5.96	N.N.E.	......	2	....
52	5.27	N.	......	1	....
51	5.97	S.W.	......	2	....
56	6.19	S.S.E.	......	1	....
55	7.09	W.	......	0	....
64	8.40	N.	......	5.7	....

Número de días de lluvia, 0.
Cantidad de agua caída. 0mm0.

NOVIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á C°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.25	14.5	21.3	5.5	15.8
2	2.96	14.6	22.3	6.7	15.6
3	2.78	14.7	**22.5**	5.9	16.6
4	3.85	13.9	20.7	7.2	13.5
5	3.22	15.6	20 9	8.7	12.2
6	3.10	14.4	20.0	8.0	12.0
7	2.35	15.4	21.6	8.1	13.5
8	2.84	14.5	21.0	7.9	13.1
9	4.33	14.0	20.0	7.8	12.2
10	6.78	7.7	14.0	3.6	10.4
11	5.11	9.9	17.4	**1.1**	16.3
12	4.82	10.6	18.5	**1.1**	17.4
13	3.61	11.6	20.0	2.1	17.9
14	4.85	10.3	17.2	3.4	13.8
15	3.39	11.4	19.3	3.2	16.1
16	3.87	14.1	21.4	1.5	19.9
17	5.14	12.4	20.9	4.3	16.6
18	5.07	12.7	18.7	7.1	11.6
19	4.38	10.7	17.7	2.8	14.9
20	3.91	10.7	17.4	2 8	14.6
21	4.87	11.3	17.9	3.3	14.6
22	4.31	9.0	15.5	2.1	13.4
23	3.10	10.6	16.0	3.9	12.1
24	3.22	11.4	16.9	5.3	11.6
25	3.25	11.7	17.8	2.9	14.9
26	4.46	12.1	18.8	3.6	15.2
27	5.41	12.4	19.2	3.7	15.5
28	5.42	10.4	18.0	2.4	15.6
29	5.06	11.4	18.0	1.7	16.3
30	4.10	13.1	20.6	3.6	17.0
Medias.	584.01	12.2	19.4	4.4	15.0

Presión máxima en el mes 586.77 día 17 á 9 p m.
Presión mínima en el mes 580.40 día 8 á 2 p.m.

NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
58	7.25	S.E.	......	1	....
62	8.01	N	......	3	....
60	7.69	S.	......	1	....
65	7.89	E.¼N.E.	......	4	....
60	8.12	N.N.W.	......	7	....
67	8.53	Calma.	......	5	....
64	8.36	S.S.E.	......	1	....
67	8.42	N.N.W.	......	2	....
65	8.61	E.¼S.E.	......	10	....
66	6.35	N.	......	5	....
56	5.00	N.W.	......	1	....
51	4.91	N.W.	......	0	....
56	5.35	N.N.W.	......	0	....
54	5.37	S.	......	0	....
63	6.49	N.	......	2	....
48	5.76	W.	......	0	....
55	6.01	N.E.	......	1	....
62	7.04	S.E.	......	1	....
48	4.10	N.	.....	0	....
51	5.02	E.	......	3	....
47	4.84	N.	......	4	....
67	6.04	S.W.	......	4	....
67	6.60	N.	......	2	....
55	5.66	N.	......	2	....
52	5.47	W.	......	1	....
48	4.68	Calma.	......	0	....
47	5.14	N.N.W.	......	0	....
41	3.91	S.E.	......	0	....
58	6.12	Calma.	......	0	....
56	5.77	Calma.	......	0	....
57	6.28	N	......	1.9	....

Número de días de lluvia, 0.
Cantidad de agua caída, 0mm0.

RESUMEN GENERAL CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1891 A 1892.

MESES.	Barómetro reducido á 0°				Termómetro centíg. á la sombra.				PSICROMETRO.		PLUVIOMETRO.			NEBULOSIDAD
	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.	Media.	Máxima media.	Mínima media.	Oscilación absoluta.	Hum. rel. Media.	Fuerza elástica del vapor. Media.	Nº de días de lluvia.	Cantidad.	Altura máxima.	Media.
	mm 580+	mm 580+	mm	mm	°	°	°	°				mm	mm	
Dicbre. 1891	4.23	6.35	581.00	5.35	12.9	19.5	5.8	20.0	58	6.44	1	2.0	2.0	3.4
Enero 1892..	3.34	8.16	579.82	8.34	11.6	19.2	3.6	21.6	53	5.39	...	......	.....	2.1
Febrero.......	3.06	6.29	579.48	6.81	13.7	20.7	6.2	19.6	56	6.78	4	6.4	3.4	3.1
Marzo.........	2.26	7.33	577.20	10.13	14.4	20.9	7.2	25.7	60	7.68	10	30.5	11.3	4.0
Abril.........	3.47	......	....	......	17.4	24.3	9.7	20.3	59	8.74	4	21.3	10.0	3.6
Mayo.........	3.13	5.59	580.29	5.30	18.1	24.9	10.4	21.4	53	8.18	6	27.3	12.0	4.1
Junio	2.68	6 06	578.74	7.32	17.2	23.2	11.0	18.8	66	9.82	14	75.0	20.2	5.8
Julio	4.14	6.72	581.60	5.12	16.2	21.8	11.1	18.1	69	8.66	13	45.5	8.4	7.2
Agosto	3.98	5.51	581.03	4.48	15.7	21.2	11.0	14.0	72	10.08	18	78.9	15.8	6.5
Septiembre...	4.12	6.90	580.71	6.19	14.7	20.2	9.7	18.0	72	9.84	11	104.0	30.3	6.5
Octubre.......	3.25	6.59	579.26	7.38	13.5	19.9	8.0	21.9	64	8.40	...	......	.....	5.7
Noviembre...	4.01	6.77	580.40	6.37	12.2	19.4	4.4	21.4	57	6.28	...	......	.....	1.9
Invierno......	3.54	6.93	580.10	6.83	12.7	19.8	5.2	20.4	56	6.20	5	8.4	5.4	2.9
Primavera...	2.95	6.21	579.09	7.12	16.6	23.4	9.1	22.5	57	8.20	20	79.1	33.3	3.9
Estío..........	3.58	6.09	580.45	5.64	16.4	22.1	11.0	16.8	69	9.52	45	199.4	44.4	6.5
Otoño	3.79	6.75	580.12	6.63	13.5	19.8	7.4	20.4	64	8.01	11	104.0	30.3	4.7

[redacted]

PUBLICACIONES RECIBIDAS

EN LA BIBLIOTECA DEL

BSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

DURANTE EL AÑO DE 1892

POR MANUEL MORENO Y ANDA

ENCARGADO DE LA BIBLIOTECA

Y DEL SERVICIO METEOROLÓGICO DEL MISMO OBSERVATORIO.

La lista de publicaciones recibidas durante el año de 1892 ha sido formada por orden de países y en vista le los datos del libro Diario de correspondencia que se leva en la Biblioteca.

Las relaciones científicas del Observatorio han aumenado de una manera notable, pues se cuentan hasta la echa 447 establecimientos con quienes se tiene arreglalo el cambio de publicaciones, distribuídos de la manera siguiente:

En América	92
„ Europa	292
„ Asia	10
„ Africa	8
„ Oceanía	10
„ el país	35
Total	447

De estos 447 establecimientos los que enviaron publicaciones durante el año que consideramos, fueron:

De América	46
„ Europa	117
„ Asia	2
„ Africa	1
„ Oceanía	8
Del país	18
Total	192

Este resultado pone de manifiesto que casi la mitad de establecimientos enviaron sus publicaciones al Observatorio, que repartidas por meses, el número de piezas recibidas, incluyendo también las que vienen por subscripción, es el siguiente:

	NÚMERO DE PIEZAS RECIBIDAS.			
	Del extranjero.	Del país.	Por subscripción.	Total.
Enero, 1892	48	5	7	60
Febrero	65	11	12	88
Marzo	32	8	9	49
Abril	50	6	9	65
Mayo	88	9	12	109
Junio	41	3	6	50
Julio	58	10	7	75
Agosto	56	14	4	74
Septiembre	48	8	5	61
Octubre	44	7	9	60
Noviembre	68	9	11	88
Diciembre	48	10	10	68
Total	646	100	101	847

Deduciendo de 847, 101 que corresponden á las subscripciones, quedan 746 piezas recibidas en canje del Anuario y del Boletín.

Bajo el nombre general de *pieza* están comprendidas las publicaciones que se reciben, sea un volumen completo, un folleto, un cuadro numérico, una entrega, etc., etc. Si las clasificamos ahora bajo su verdadera forma, encontramos:

Volúmenes completos	182
Folletos y cuadros numéricos	215
Entregas periódicas	349
Total	746

Las obras que se recibieron por subscripción, son las siguientes:

LONDRES.

The Observatory, A. Monthly Review of Astronomy ...... Núms. del 182 al 196 (Enero á Diciembre de 1893).

MÉXICO.

Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos. ...... Tomo II, entregas 15 y 16. Tomo III, entregas 1ª á la 5ª

PARIS.

Comptes Rendus hebdomadaires de seances de l'Académie des Sciences. Tomo CXIII, núms. 24 al 26 (2º sem. 1891). Tomo CXIV, núms. 1 al 26 (1^{er} sem. 1892). Tomo CXV, núms. 1 al 22 (2º sem. 1892).

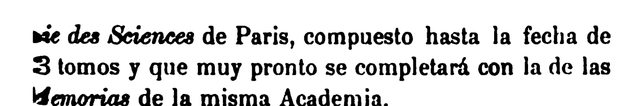
La Nature. Revue des Sciences, etc., etc. Año 20, núms. del 964 al 1,014. Año 21, núms. del 1,015 al 1,018.

Bulletin Astronomique, publié sous auspices de l'Observatoire de Paris. Tomo IX. Enero á Noviembre de 1892.

Lo expuesto anteriormente da una idea del movimiento habido en la Biblioteca durante el citado año de 1892; movimiento que habla muy alto en favor del Observatorio, pues si relativamente es poco lo que recibimos, en cambio es escogido, de indiscutible mérito, versando todo ó en gran parte sobre Astronomía, Geografía, etc., etc.

Nuestra sección de archivo ó lugar donde van guardándose las publicaciones conforme se reciben, nos da anualmente, fuera de folletos y otras publicaciones, más de 200 volúmenes que convenientemente empastados vienen á enriquecer las estanterías de la Biblioteca. Algunas de nuestras ricas colecciones, truncas por extravío de entregas ó por haberse establecido el canje cuando ya llevaban años de publicarse, van completándose poco á poco, pues los establecimientos á quienes nos hemos dirigido solicitando lo que nos faltaba en sus publicaciones, en lo general han respondido atentamente á nuestros deseos.

Nos ocupamos actualmente en la formación del catálogo de la Biblioteca: una lista general que acaba de formarse arroja un total de 1,700 volúmenes empastados, contándose entre otras colecciones de innegable mérito científico la de *Comptes Rendus des seances de l'Acade-*



mie des Sciences de Paris, compuesto hasta la fecha de 3 tomos y que muy pronto se completará con la de las *Memorias* de la misma Academia.

Tacubaya, Julio de 1893.

EUROPA.

AUSTRIA-HUNGRÍA.

De la Sociedad Húngara de Geografía. Budapest:
Bulletin........ Tomo XIX, fasc. VIII, IX y X. Tomo XX, fasc. I y II.
De la Sociedad de Naturalistas de Styria. Graz:
Mittheilungen...... Jahrgang 1891.
De la Sociedad Médica. Graz:
Mittheilungen des vereins...... XXVII, Jahr 1891.
Del Observatorio Astrofísico. Hereny:
Meteorologische beobachtungen........ in Jahre 1890.
De la Sociedad Transilvana de Naturalistas. Hermanstadt:
Verhaudlungen und mittheilungen des Siebenbürgischen vereins für naturwissenschaften...... XLI Jahrgang......
Del Observatorio. Kalocsa:
Meteorologische beobachtungen angestellt am Haynald Observatorium in Jahren 1886–88.
Eruption métallique observée le 2 Mai 1890.
Vitesse énorme d'une protubérance solaire observée le 17 Juin 1891.

Phenomena observed on the great sport–group of February 1892 by Julius Fengí.

Publicationen des Haynald observatoriums VI heft 1892. Protuberanzen beobacht...... in Jahre 1887.

Del Instituto hidrográfico de la Marina. Pola:

Meteorologische und magnetische beobachtungen an der Sternwarte...... Oct., Nov. y Dic. 1891. En. á Oct. de 1892.

Resumen de 1891.

Del Observatorio. Praga:

Bahubestimung des Cometen 1890...... I...... Von A. Seidler.

Magnetische und meteorologische beobachtungen 1891.

De la Sociedad Bohemia de Ciencias. Praga:

Sitzungs–berichte der könig böhmischen gesellschaft der wis-enschaften, mathematisch, naturwissenschaftliche. Classe. 1891.

Jahresbericht der könig gesellschaft der wissenchaften für das Jahr 1891.

Del Observatorio. Trieste:

Effemeridi astronomico–nautiche per l'anno 1893.

De la Sociedad Adriática de Ciencias Naturales. Trieste:

Bolletino...... Partes I y II.

De la Sociedad de Geografia. Viena:

Bericht über das XVII vereins Jahr [21 Oct. 1890 bis 27 Oct. 1891].

Del Instituto Geográfico Militar. Viena:

Die schwerkraft in den alpen und bestimung ihres wertes für Wien on oberslieutenent Robert von Sterneck.

De la Oficina Meteorológica y Magnética Central. Viena:

Jahrbücher der K. K. central anstalt für...... jahrgang 1890. Neue falge XXVII band.

De la Academia Imperial de Ciencias. Viena:

Sus actas de sesiones. Jahr 1892. Núms. del 4 al 18.

Einige sätze uber die functionen C_n^ν $[x]$ von Leopold Gegenbauer.

Die windverhältnisse auf dem sonnblick von Dr. J. M. Pernter.

De la Sociedad Internacional para medir el grado terrestre. Viena:

Astronomische arbeiten der Osterreichischen gradmesungs Comission. Bestimung der Polhöhe und des azimutes, auf der Stationen, Krakan, Javerling und St. Peter bei Klagen. Furt...... von Prof. Dr. Wilhelm Finter.

Astronomische arbeiten der K. K. gradmessungs bureau. IV Band.

ALEMANIA.

Del Imperial Instituto Geodésico Prusiano. Berlin:

Stern ephemeriden auf dar Jahr 1992 zur bestimung von zeit und azimut mittelet des fragbaren durchgange instruments in verticale des Polars terns. Von W. Döllen.

Del Observatorio Real. Berlin:

Berliner astronomische Jahrbuch für 1894.

Astronomische mittheilungen zusammenstellung der planeten ent deckungen in Jahre 1891.

Beobachtungen ergebnise der königSternwarte. Heft 6.

De la Oficina Central de Geodesia Internacional. Berlin:

Astronomische arbeiten des K. K. gradmessungs bureau. III Band Langenbestimung.

Präsicions nivellement der weichsel...... von Prof. Dr. Wilhelm Seibt, etc., etc. 14 cartas. Triangulación de Prusia.

De la Sociedad de Matemáticas de la Universidad. Berlin:

Bericht des mathematischen vereins der Universität Berlin über sein 60, 61, 62 semester.

Del Instituto Meteorológico Prusiano. Berlin:

Ergebnise der meteorologischen beobachtungen in Jahre 1889.

Idem ídem ídem in Jahre 1891.

Idem ídem ídem Enero á Junio 1892.

Abhandlungen der könig Preussischen Meteorologischen Instituts...... Band I, Nº 4 und 5.

Del Observatorio de Marina. Hamburgo:

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1890. Beobachtungens system der Deutsches Seewarts. Ergebnisse der meteorologischen beobachtungen .... fahrgang XIII.

Ergebnisse der meteorologischen beobachtungen in systems der Deutschen Seewarte für das Suctrum 1886-1890.

Deutsche weberseische meteorologische beobachtungen gessammett und gerausgegeben von der Deutschen Seewarte. Heft IV.

Del Observatorio. Karlsruhe:

Die ergebnise der meteorologische beobachtungen in Jahre 1891.

De la Sociedad de Naturalistas. Kiel:

Schriften des Naturwissenschaftlichen vereins........ Band IX, Zweites heft.

Del Observatorio. Kiel:

Publication der königliche Sternwarte in Kiel. VII. Der Brorsen'sche Comet I theil. Die verlindung der erscheinungen 1873 und 1879 und die voransberechnung für 1890. Von Prof. Dr. E. Lamp.

De la Sociedad de Geografía. Leipzig:

Mittheilungen des vereins für erdkunde...... 1891.

Del autor. Leipzig:

Historia del descubrimiento del planeta Neptuno, por E. Liais, astrónomo del Observatorio de Paris, reproducción por A. Tichner.

Le mouvement de la lumière.

Le pouvoir grossisant de l'atmosphère.

De la Sociedad Geográfica. Lübeck:

Mittheilungen, zweite reiche. Cuaderno 3º

Del Instituto R. del Gran Ducado. Luxemburgo:

Publications...... [Section des sciences naturelles, etc., etc.], tomo XXI. Observations meteorologiques faites á Luxemburgo de 1884 á 1888. Moyennes de 1884 á 1888 et de 1854 á 1888.

De la Academia de Ciencias. Munchen:

Rerum cognoscere causas. Ausprache des Präsidenten der K. K. Akademie der wissenschaften. Dr. Max V. Pet-

tenkofer in der öffentlichen festsihzung am 15 November 1890.

Sitzungsberichte der mathematisch physikalischen classe der K. B. Akademie der wissenschaften zu Munchen. 1890, Cuad. III y IV. 1891, Cuad. I y II.

De la Estación Meteorológica Central Bávara. Munchen:

Observaciones meteorológicas ejecutadas en el reino de Baviera [texto alemán]. Meses de Noviembre y Diciembre de 1891 y de Enero á Octubre de 1892.

Bericht über die verhanlungen der internationalen conferenz der Repräsentanten der meteorologische dienste äller lande zu Munchen, 25 aug. bis 2 Sept 1891.

Del Observatorio. Postdam:

Publicationen des astrophysikalischen observatoriums ...... Nr. 28 achten Bandes zweites Stuck.

Siebenter band I theil.

De la Comisión Geodésica Würtemberguese. Stuttgart:

Tringulirunt zur verbindung des rheinischen netzes mit deus bairischen hauptdreiecksnetz.

De la Sociedad Geográfica. Stuttgart:

IX-X Jahresbericht [1890 and 1891] des Würtembergischen vereins für handels geographie und fordering...... 1892.

BÉLGICA.

De la Sociedad Real Belga de Geografía. Bruselas:

Boletín...... Año 15, núms. 4, 5 y 6. Año 16, núms. 1, 2, 3 y 4.

De la Sociedad Real de Ciencias. Lieja:

Memorias...... 2ª serie, tomo XVII.

ESPAÑA.

De la Academia de Ciencias y Artes. Barcelona:

Boletín........ Tercera época. Año I. Vol. I. Enero, Abril, Julio, Agosto, Octubre y Noviembre de 1892.

De la Asociación de Navieros. Barcelona:

Revista...... Año IX. Núm. 10.

De la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales. Madrid:

Memorias. Tomo V. Estudios preliminares sobre los moluscos terrestres y marinos de España, Portugal y las Baleares.

De La Unión Ibero-Americana. Madrid:

Su periódico correspondiente á Enero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Septiembre y Octubre de 1892.

Del Museo de Ingenieros del Ejército Español. Madrid:

Memorial...... Año XLVII. 4ª época. Tomo IX. Números I, II, III, IV, V, VI, VIII, IX y X. Apuntes biográficos del brigadier de la armada é ingeniero militar D. Félix de Azara y Pereira.

De la Sociedad Geográfica. Madrid:

Boletín...... Tomo XXXI. Números 4, 5 y 6. Tomo XXXII. Números del 1 al 6. Tomo XXXIII. Números 1, 2 y 3.

Del Observatorio Astronómico. Madrid:

Resumen de las observaciones meteorológicas de provincias. 1889.

De la Estación Meteorológica. Oviedo:

Resumen general de las observaciones del año de 1891.

Del Observatorio de Marina. San Fernando:

Almanaque Náutico para 1893.

Del Observatorio Meteorológico. Vilafranca del Panadés:

Resumen de las observaciones verificadas durante los meses de Octubre y Noviembre de 1891, y resumen general del año.

Enero, Febrero, Marzo y Abril de 1892.

La Atmósfera, revista mensual de meteorología. Año I. Números del 1 al 6.

ESCOCIA.

De la Sociedad Filosófica. Glasgow:

Proceedings...... 1890-91. Vol. XXII.

FRANCIA.

De la Sociedad de Geografía Comercial. Bordeaux:

Boletín...... Año 14. 2ª serie. Números 22, 23 y 24.

Año 15. 2ª serie. Números del 1 al 21.

De la Academia Nacional de ciencias, artes y bellas letras. Caen:

Mémoires...... 1891.

De la Academia de ciencias y bellas letras. Dijon:

Memoires......... Quatrième série. Tomo II. Año 1890-91.

Del Observatorio. Lyon:

Météorologie Lyonnaise. Annèes météorologiques 1887–88, 1888–89, 1889–90.

Relations des phénomènes météorologiques déduites de leurs variations diurnes et annuelles.

Travaux de l'observatoire de Lyon.

De la Sociedad Languedociana de Geografía. Montpellier:

Boletín...... Año 14. Tomo XIV. 4º trimestre de 1891.

Año 15. Tomo XV. 1º, 2º y 3º trimestres de 1892.

De Mr. G. Bigourdan, antiguo ayudante astrónomo del Observatorio de Tolosa. Paris:

Histoire de l'astronomie dans Toulouse, de l'origine à la fondation de l'observatoire actuel.

De Mr. E. Mouchez. Paris:

Discours prononcés aux obsèques de M. Mouchez, membre de l'Institut.

De la Sociedad Astronómica de Francia. Paris:

Bulletin....... Un volumen correspondiente al año 5º

Del año 6º los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Del Observatorio de la Torre Saint Jacques. Paris:

La Atmosphère. Recueil mensuel de documents météorologiques. Nº 1. Vol. I. Fébrier 1892.

Del Comité internacional permanente para la ejecución fotográfica de la carta del cielo. Paris:

Bulletin...... Extrait du premier fase du tomo II.

Extrait du deuxième fase du tomo II.

Del Observatorio Nacional. Paris:

Rapport annuel sur l'état de l'observatoire pour l'année 1891.

Rapport sur les observations astronomiques de vince.

HOLANDA.

Del Sr. Dr. J. A. C. Andemans. Utrech:

Die triangulation von Java ausgefülrat vom per des geographischen dienstes in Niederländisch as dien. Dritte abtheilung.

INGLATERRA.

De la Universidad. Cambridge:

Cambridge University report. N.° 926. March 1892...... Report of the proceedings &......

Del Observatorio. Crowborough:

Observaciones meteorológicas de 1890 y de 1891

De la Sociedad Real. Edimburgo:

Proceedings of the...... Vol. XVIII.

Del Observatorio Real. Greenwich:

Astronomical and magnetical and meteorological servations. 1889.

De la Sociedad filosófica de Yorkshire. York:

De la Sociedad Británica Astronómica. Londres:

The Journal of the...... Indexes to volume I.

Del volumen II, cuadernos correspondientes á los meses de Noviembre y Diciembre de 1891 y de Enero á Julio de 1892.

Memoirs...... Vol. I. Parts I to IV.

De la Real Soc. Astronómica. Londres:

Monthly Notices...... Vol. LII. Núms. 3 á 9.

Vol. LIII. Núm. 1.

Ephemeris for phisical observations of Jupiter. 1892.

Ephemeris of the satellites of Mars 1892.

Note on the occultation of the star 73 Piscium $6^{m}4$ by Jupiter on 1892 May 23.

De la Real Soc. Meteorológica. Londres:

Quarterly Journal of the......

The meteorological record. Vol. X. Núm. 42.

Del Autor. Londres:

On the determination of azimut by elongation of Polaris

On the reduction of transit observation by the method of least squares by Harold Jacoby B. A.

Del Observatorio. Oxford:

Astronomical observations. Nº IV.

Researches in stellar parallax by the aid of photographic. Part. II.

Del Observatorio del Colegio. Stonyhurst:

Results of meteorological and magnetical observations 1891.

IRLANDA.

De la Sociedad Real. Dublin:

The scientific transactions of the....... Vol. IV. Serie II. Parts 9 to 13.

Nov. 9 to Dec. 25.

Ephemeris of the satellites of Satur 1891–92.

On the conjunction of Venus and Jupiter 1892 bruary 5–6.

Ephemeris of the satellites of Satur 1890–92.

Ephemeris of the satellites of Uranus 1892.

Ephemeris for phisical observations of Mars.

ITALIA.

Del Observatorio de la Real Universidad. Ge

Stato meteorologico e magnetico di Genova per l' 1890. Anno LVIII.

Stato meteorologico e magnetico di Genova per l' 1891. Anno LIX.

Del Real Observatorio Astronómico de Brera. lan:

Observazione fatte nella R. Specola di Brera du l'eclisse di Luna del 15. Novembre 1891 comunicat

Del Observatorio del Real Colegio Carlo Alberto. Moncalieri:

Bollettino mensuale. Serie II. Vol. XI. Números XI y XII.

Vol. XII. Núms. I al XI.

De la Sociedad Africana de Italia. Nápoles.

Bollettino...... Anno X. Fasc XI e XII.

Anno XI. Fasc. I al VI.

Del Real Observatorio de Capodimonte. Nápoles:

Determinazione assolute della declinazione magnetica esseguite nell'anno 1890.

Determinazione assolute della inclinazione magnetica esseguite nell'anno 1889–90 e 91.

Observazione meteoriche fatte negli anni 1890–91.

Riassunti decadici e mensili della osservazione meteoriche fatte negli anni 1889–90.

De la Real Academia de Ciencias. Palermo:

Bollettino...... Anno IX. Núms. I e II.

Del Observatorio. Palermo:

Observaciones meteorológicas del año de 1891.

Del Observatorio del Vaticano. Roma:

Publicazioni della Specola Vaticana. Fasc. II.

De la Real Academia de Lincei. Roma.

Pensieri sulla precisione delle misuri. Discorso del socio Annivale Ferrero letto nell'adunanza solenne del 5 Giugno 1892.

De la Sociedad Geográfica Italiana. Roma:

Bollettino...... Serie III. Vol. IV. Fasc. XI e XII.

Vol. V. Fasc. I, II, V, VI, VII, VIII e IX.

Del Observatorio de la R. Universidad. Siena.

Observaciones meteorológicas correspondientes á lo meses de Julio á Diciembre de 1891.

De la Sociedad Meteorológica Italiana. Turin:

Anuario Meteorológico Italiano. Año VII. 1892.

Del Observatorio de la R. Universidad. Turin:

Ephemeride dell Sole e della Luna per l'horizonte di Torino e per l'anno 1892.

Osservazione meteorologiche fatte nell'anno 1890.

Di un notevole tipo isobarico sub–alpino.

Variazioni prodotte dal calore in alcuni spettri d'assorbimento.

Azimut assoluto del segnale trigonometrico di Monte Veses, sull'horizonte di Torino, determinato negli anni 1890–91 da Francesco Porro.

Del Sr. Editor. Valle di Pompei:

Il Rosario e la Nueva Pompei. Anno VIII. Cuad. XI e XII.

Anno IX. Cuad. I al X.

Noruega.

Del Instituto Meteorológico Noruego. Cristiania:

Jahrbuch des Norwegischen meteorologischen Instituts für 1890. Herausgegeben von Dr. H. Mohn, & &...

Portugal.

Del Observatorio de la Universidad. Corimba.

Observaçoes meteorologicas e magneticas feitas no Observatorio no anno 1891.

Ephemerides astronomicas, calculadas para o meridiano do Observatorio para o anno 1893.

De la Dirección general de los trabajos geodésicos del Reino. Lisboa:

Memoria sobre a determinaçao das coordenadas geograficas do Observatorio do Castello de San Jorge em Lisboa.

Ligaçao do Observatorio astronomico do Lisboa com a triangulaçao fundamental.

Triangulaçao fundamental. Primeira parte. Angulos azimutales.

Del Sr. Editor. Oporto:

"A dosimetria." Revista mensual de medicina dosimétrica. Año 2º, carátula é índice. Año 3º, núms. 1, 2, 4, 6, 10, 11, 12. [1892].

O guia da Saude. Octubre y Noviembre. 1892.

Rusia.

Del Observatorio. Dorpat:

Observaciones meteorológicas correspondientes al año de 1890 y carâtula del tomo del quinquenio 1886–90 [6 pliegos].

Observaciones meteorológicas de 1891.

Bericht über dis ergebnise...... 1889–90–91.

De la Sociedad de Geografía. Irkoutsk:

Boletín...... [texto ruso]. Tomo XXIII. Números 2 3, 4 y 5.

Del Observatorio. Kiew:

Annales...... Vol. III.

De la Sociedad de Naturalistas. Kiew:

Memorias......... [texto ruso]. Tomo X. Entregas 3 y 4.

Tomo XI. Entregas 1 y 2.

Del Observatorio físico Central. San Petersburgo:

Annalen...... Ano 1890. Parte II.

De la Comisión Polar Internacional. San Petersburgo:

Bulletin......... Septième [dernière] livraison.

Del Observatorio Astronómico. Varsovia.

Observations faites au Cercle méridien. Première part.

Rumania.

Del Instituto meteorológico de Rumania. Bucarest:

Annales de l' Institut...... par Stephan C. Hepites Directeur de l'Institut.

Boletinul observatiunilor meteorologice diu Rumania. Enero, Abril, Mayo, Junio, Julio, Septiembre y Noviembre. 1892.

Suecia.

De la Sociedad R. de Ciencias. Upsala:

Om Jacktta gelserna vid Upsala Observatorium für equinokticts bestäming varen och hösten 1889 of K Bohlin och C. A. Schultz. Steinheil. Inlem nad till K vet akademien den 14 November 1889.

Definitive bahnelemente des Kometen 1840 IV von C. A. Schultz. Steinheil.

An die schwedische Akademie der Wissenschaften eingereicht am 13 November 1889.

Recherches sur la rotation du Soleil par N. C. Duner.

Del Observatorio meteorológico de la Universidad. Upsala:

Bulletin mensuel de l'Observatoire......... Vol. XXIII. Año 1891 par D. Heldebrandsoon.

SUIZA.

Del Departamento federal del Interior. [Sección de obras públicas.] Berna:

Tableau graphique des températures de l'air et des hauteurs pluviales. Tres cuadros comprendiendo los meses de Julio á Diciembre de 90 y doce correspondientes á los 12 meses del año de 1891.

De la Sociedad Helvética de Ciencias Naturales. Berna:

Mittheilungen......... 1891.

De la Sociedad de Geografía. Ginebra:

"Le Globe," journal géographique...... Tomo XXXI. 5ª serie. Tomo III. Boletín núm. 1.

De la Sociedad de Física y de Historia Natural. Ginebra:

Observations météorologiques faites au *Col du Geant* du 5 au 18 Juillet 1788 par Horace Bénédict de Saussure.

De la Biblioteca Universal. Ginebra:

Archives des sciences physiques et naturelles. Troisième période. Tomo XXVIII. Núm. 10.

Del Sr. A. Hirsch. Neufchatel:

Le general Ibañez. Notice nécrologique lue au Comité international des poids et mesures, le 12 Septembre et dans la conférence Géodésique de Florence le 8 Octobre 1891.

Nivellement de précision de la Suisse. Par la Commission Géodésique Fédérale, sous la direction de A. Hirsch et Plantamour. Nouvième et dixième livraisons.

Del Observatorio. Neufchatel:

Catalogue d'étoiles lunaires par le Dr. J. Hilfiker, aide astronome.

De la Comisión permanente de la Asociación geodésica internacional. Neufchatel:

Comptes rendus des séances......... réuni à Florence du 8 au 17 Octobre 1891.

Del Observatorio. Zurich:

Astronomische mittheilungen von Dr. Rudolf Wolff. Jan, Juin 1892.

De la Sociedad de Naturalistas. Zurich:

Vierteljahrschrift der Naturferchenden gesellschaft, redigest von Dr. Rudolf Wolff. Año 63. Cuad. 3 y 4. Erstes Heft. Núm. 2.

General register der publikationen der Naturferchenden gesellschaft.

ASIA.

CHINA.

Del Observatorio. Bombay:

Magnetical and meteorological observations made in the government Observatory......... 1890.

Del Observatorio. Zi-ka-wey:

Bulletin mensuel de l'Obsertoire magnétique et météorologique .... près Chang-Hag. Tomo XVI. Año 1890.

AFRICA.

COLONIA DEL CABO.

Del Observatorio. Cabo de Buena Esperanza:

On the definitive places of the stars used for comparison with the planet Victoria in the observations for parallax 1889.

AMERICA.

REPÚBLICA MEXICANA.

Del Instituto Campechano. Campeche:

Observaciones meteorológicas del mes de Agosto de 1892.

Del Observatorio meteorológico del Colegio N. Rosales. Culiacán:

Resúmenes mensuales correspondientes á los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1891.

Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio, Agosto hasta Diciembre de 1892.

Resumen general de 1891.

De la Sociedad Guanajuatense de Ingenieros. Guanajuato:

Boletín......... Tomo III. Núm. 1.

Del Observatorio meteorológico del Colegio del Estado. León:

Régimen pluviométrico y algo sobre climatología de León, por Mariano Leal.

Del Centro Naval. Mazatlán:

Revista Marítima. Tomo I. Número extra.........

Del Observatorio Astronómico-meteorológico. Mazatlán:

Cuadro de presiones del aire á 0° y al nivel medio del mar registradas en los años de 1880-90.

Del Observatorio Meteorológico Magnético Central. México:

Boletín Mensual. Tomo III. Núms. 3 y 4.

De la Sociedad Científica Alemana. México:

Mittheilungen Deutschen wissenschaftlichen vereins in México. Heransgegeben von dem vorstande. I Band. IV heft.

Del Sr. Editor. México:

«La Medicina Científica.» Tomo V. Entregas 15 y 22.

De la Dirección General de Estadística. México:

Boletín semestral de la Estadística de la República Mexicana. 1º y 2º semestres de 1888, 1º y 2º de 1889 y 1º y 2º de 90.

Estadística general de la República. Año VI. Número 6.

Del Gobierno del Distrito Federal. México:

Cuadros gráficos de la mortalidad habida en el Distrito Federal, comparada con los datos de presión atmosférica, temperatura, etc., etc., del Observatorio Meteorológico Central, correspondientes al mes de Diciembre de 1891 y á todo el mismo año. Y los correspondientes á los meses de Enero á Noviembre de 1892 y al período transcurrido del 1º de Julio de 1867 al 31 de Diciembre de 1891.



Cuadro gráfico de la criminalidad que comprende los os de 1888 á 91.

Del Observatorio meteorológico del Seminario Conci-r. Monterrey:

Observaciones meteorológicas de Noviembre de 1891 Agosto de 92.

Discurso é informe del Rector del Seminario al ter-nar el año escolar 1891–92.

Del Observatorio meteorológico del Instituto científi-del Estado. Oaxaca:

Observaciones de los meses de Julio, Agosto y Octu-. 1892.

Del Observatorio meteorológico del Colegio del Sa-ado Corazón de Jesús. Puebla:

Observaciones correspondientes al año de 1891.

Síntesis elemental de cálculo infinitesimal por Pedro na, S. J., Director del Colegio del Sagrado Corazón.

Del Observatorio meteorológico del Coleglo de San an Nepomuceno. Saltillo:

Resumen de las observaciones de 1891.

Del Observatorio meteorológico del Colegio Semina-. San Luis Potosí:

Resúmenes de las observaciones correspondientes á meses de Junio á Nóviembre de 1892.

De la Biblioteca pública «Romero Rubio.» Tacu-a:

oletín Bibliográfico y Escolar. Tomo I. Núms. 22, 24.

omo II. Núms. del 1 al 23.

De la Sociedad científica «Antonio Alzate.» Tacubaya:

Memorias y Revista. Tomo V. Cuads. 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Tomo VI. Cuads. 1, 2 y 3.

Del Observatorio meteorológico del Instituto de ciencias del Estado. Zacatecas:

Observaciones de los meses de Julio y Agosto de 1892.

CENTRO AMERICA.

REPÚBLICA DE GUATEMALA.

De la Dirección General de Estadística. Guatemala:

Informe correspondiente al año de 1891.

EL SALVADOR.

Del Observatorio meteorológico y astronómico. San Salvador:

Observaciones meteorológicas hechas durante los meses de Sepbre., Obre., Novbre y Dicbre., y resumen del año.

AMERICA DEL SUR.

REPÚBLICA ARGENTINA.

De la Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires:

Anales......... Tomo XXXII. Entregas IV, V y VI.

Tomo XXXIII. Entregas I á la IV.

Tomo XXXIV. Entrega I.

La Minería en la Provincia de Mendoza.

El Paramillo de Upsalata.

Del Centro Naval. Buenos Aires:

Boletín. Tomo IX. Entregas 93, 94, 96, hasta la 104.

Del Instituto Geográfico Argentino. Buenos Aires:

Boletín...... Tomo XII. Cuad. I al XII.

Del Observatorio de la Plata. Buenos Aires:

Anuario para 1892.

BRASIL.

Del Observalorio astronómico. Rio Janeiro.

Rèvisto do Observatorio. Publicaçao mensal. Ano VI. Núms. 11 y 12.

Año VII. Núm. 1.

CHILE.

De la Sociedad Cientifica Alemana. Santiago:

Verhaulungen...... II Band. 3 heft.

De la Sociedad de Fomento Fabril. Santiago:

Boletín...... Año IX. Núm. 2.

PERÚ.

De la Sociedad Geográfica. Lima:

Boletín. Tomo I. Cuads. 6 al 12.

Tomo II. Trimestre I.

De la Sociedad «Amantes de la Ciencia.» Lima:

La Gaceta Científica. Año VIII. Tomo VIII. Números 1 y 2.

URUGUAY.

De la Dirección General de Instrucción Pública. Montevideo:

Boletín de enseñanza primaria. Año IV. Números del 26 al 30.

Año V. Números del 31 al 37.

De la Sociedad Meteorológica Uruguaya. Mo video:

Gbservaciones de Agosto de 1892.

VENEZUELA.

Del Sr. D. Jesús Muñoz Tebar. Caracas:

Estrellas fugaces, bólidos y aerolitos.

Del Ministerio de Instrucción Pública. Caraca

"El Instructor Venezolano." Periódico educacio Año I. Núms. 6 y 12.

Gaceta Oficial. Año XX. Mes VI. Núms. del 5,5 5,535. Mes VII. Núms. 5,536 y 5,537.

AMERICA DEL NORTE.

ESTADOS UNIDOS.

Del Prof. James E. Keeler. Allegheny:

Elementary principles governing the efficiency of troscopes for astronomical purposes.

The star spectroscope of the Lick Observatory.

De la Academia Americana de Artes y Cie Boston:

Proceedings...... New Series. Vol. XVIII.

Whole Series. Vol. XXVI.

Del Observatorio Harvard College. Cambridge

Forty-sixth annual report of the Director of tl tronomical Observatory for the year ending Octo 1891 by E. C. Pikering.

Annals of the Astronomical Observatory.

[redacted]

Observations made at the Blue Hill Meteorological Observatory in the year 1891. Vol XL. Part I.

Measurements of cloud heights and velocities. Vol. XXX. Part III.

Investigations of the new England Meteorological Society for the year 1890.

Del Observatorio de Lick. California:

The Lick Astronomical department of the University of California.

Del Observatorio de la Universidad. Cincinnati:

Catalogue of proper motion Stars.

De la Sociedad filosófica americana. Filadelfia:

Proceedings........ Vol. XXIV. Números 136, 137 y 138.

Del Observatorio del Colegio. Haverford:

Proceedings. ... for 1891.

Del Sr. A. D. Risteen. Hartford:

Measures of 70 ophiuchi.

De la Sociedad histórica y científica. Manitoba:

Annual report for the year 1890.

Annual report for the year 1891.

The first records of Ruport's land.

Surfase geology of the red river and assiniboine valleys.

Order geology of the red river and assiniboine valleys.

Seven Oaks.

De la Sociedad Geográfica americana. Nueva York:

Bulletin...... Vol. XXIII. Núm. 4.

Vol. XXIV. Núms. 1-3.

Vol. XXV. Núm. 2.

phic measures of tbe group of the Pleyades.

Rutherfurd photographic measures of the stars

β Cygni.

De la Academia de ciencias. Nueva York:

Transactions of the....... Vol. X. Núms. 7 y 8.

Vol. XI. Núms. del 1 al 5.

Del Observatorio de la Universidad de Yale. Haven:

Report for the year 1891–92.

De la Sociedad astronómica del Pacífico. San cisco California:

Publications...... Vol. III. Núm. 19.

Vol. IV. Núms. 20, 21, 22, 23, 24 y 25.

De la Academia de ciencias. S. Louis:

Transactions...... Vol. V. Núms. 3 y 4.

Vol. VI. Núm. 1.

De la oficina meteorológica. Washington:

International monthly charts of mean pressure wind directions at 7 a. m. Washington mean ti 1882 and 1883.

Observations made during the year 1887 at the U. S. Naval Observatory with 3 appendices and 10 plates.

Proposed observations of the oposition of Mars in 1892.

Observation of double star. Part second 80–91.

Observations made during the year 1888.

Del Departamento de Agricultura. Washington:

Monthly Weather Review. Ocho tomos correspondientes á los años corridos de 1883 á 1890, y los cuadernos de Diciembre de 1891, Enero á Septiembre de 1892.

Experiment station. Bulletin nº 10. Meteorological work for Agricultural Institution.

Annual summary for 1891. Supplement to Monthly Weather Review for Dec. 1891.

Report of the chief of the Weather Bureau for 1891.

Notes on the climate and meteorology of death valley, California.

Notes on a new method for the discution of magnetic observations. Bol. núm. 2.

Report on the relations of Soil to climate. Bol. nº 3.

Some physical properties of soils in their relation to moisture and crop distribution by Milton Whitney. Nº 4.

Observations and experiments of the fluctations in the level and rate of movement.

Del Instituto Smithsoniano. Washington:

Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year ending June 30 1889. Report of the National Museum.

Cloud observations at Sea. Report by Prof. C. Abbee.

Annual report of the board of Regents of the Smithsonian Institution showing the operations, expenditures and condition of the Institution to July 1890.

Gottingen stern. Catálogo para 1860.

A Memorial of Joseph Henry.

De la Comisión U. S. Coast and Geodetic Survey. Washington:

Report of the Superintendent of the......

Showing the progress of the worck, during the fiscal year ending with June 1890.

De la Sociedad americana para el avance de las ciencias. Washington:

Proceedings of the...... Aug 1891.

De la Academia Nacional de ciencias. Washington:

Memorias. Vol. V.

De la Academia de ciencias, artes y bellas letras. Wisconsin:

Transactions...... Vol. VIII. 1888–91.

CANADÁ.

De la Oficina Meteorológica Central. Toronto:

Meteorological Service Dominion of Canadá.

Monthly Weather Review. Septiembre, Octubre y Noviembre de 1891. De Enero á Agosto de 1892.

Report of the meteorological service...... 1888.

Del Instituto Canadense. Toronto:

Transactions............ Núm. 4. Abril 1892. Vol. II. Parte 2ª

An appeal to the Canadian Institute on the rectification of parlament by Sandford Fleming.

OCEANIA.

Isla de Java. Malesia.

Del Observatorio meteorológico y magnético. Batavia:

Observations made at the...... Vol. XIII. 1890.

Rainfall in the East Indian Archipielago Twelfth year 1890.

Filipinas.

Del Observatorio meteorológico y magnético. Manila:

Observaciones verificadas durante los meses de Marzo á Septiembre de 1891.

Australia.

De la Sociedad Real de Geografía de Australasia. Brisbane:

Proceedings and transactions of the Queensland Branch & &...... Vol. VII. Parts I and II.

De la Sociedad Real de Victoria. Melbourne:

Transactions...... Vol. II. Part I. 1890.

Vol. III. Part I. 1891.

Proceedings...... Vol. III (new series). Issued April 1891.

Vol. IV (new series). Part I. Issued April 1892.

De la Sociedad Real de Geografía. Melbourne:

Transactions...... Part II. Vol. IX.

Del Sr. John Tebbutt. Sydney:

The Sydney Observatory and the Sydney morning Herald A Peafor Astronomy in New South Wales.

Report of the Mr. Tebbutt observatory the Peninsula Windsor for the year 1891.

Del Observatorio. Sydney:

Description of the star Camera at......

Results of rain, river and evaporation made in New South Wales during 1890.

Phisical geography and climate of New South Wales.

Double stars measures.

Results of meteorological observations......... during 1889.

De la Real Sociedad of New South Wales. Sydney:

Preparations now being made in Sydney Observatory for the photographic chart of the heavens July 1º 1891.

Notes on the rate of Growth of some Australian trees. Dec. 2–1891.

A ciclonic storm or tornádo in the Gwydir district. July 1º 1891.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

PRACTICADAS EN EL

OBSERVATORIO DEL INSTITUTO LITERARIO Y MERCANTIL

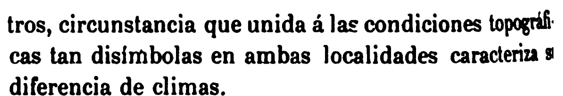
DE VERACRUZ

POR EL SR. D. GERÓNIMO BATURONI.

Latitud N...	19.°12
Long. W. de Greenwich	6^h $24.^m33$
Altitud................	$14.^m63$

Los resúmenes mensuales que van á continuación han sido formados en vista de los registros que con toda regularidad nos envía el Sr. D. Gerónimo Baturoni, inteligente é ilustrado Director del Instituto Literario y Mercantil de Veracruz.

Aunqne las observaciones se practican en dicho Instituto á las 10 a. m., 3 y 10 p. m., y en el Observatorio de Tacubaya á las 7 a. m., 2 y 9 p. m., publicamos aquellas bajo la misma forma de las nuestras, para que se comparen entre sí los elementos atmosféricos observados en dos lugares de latitud casi igual, pero cuya diferencia de altura sobre el nivel del mar es de 2300 me-



tros, circunstancia que unida á las condiciones topográfi-cas tan disímbolas en ambas localidades caracteriza s diferencia de climas.

Fuera de otras aplicaciones á que los resultados qu presentamos pueden dar lugar, para nosotros tienen utilidad de proporcionarnos material para un estudio q sobre la altitud del Observatorio Nacional venimos pr parando.

Es oportuno nos ocupemos de la siguiente fórmula Liais para calcular la temperatura media al nivel del m

$$Tm = 56.°7 \cos. l - 28°8.$$

l es la latitud del lugar cuya temperatura media se sea averiguar.

El resumen de los valores termométricos mensu del año 1891-92 nos da para Veracruz $Tm = 24.°9$

Calculemos ahora Tm valiéndonos de la anterior mula.

56.°7....................	1.75358
Cos. l = 19.°12................	9.97514
	1.72872
	53. 54
	— 28.°80
	24. 74
Tm observada................	24.°9
Tm calculada................	24. 7
Dif...........	0. 2

[redacted]

ıtre las interesantes anotaciones que el Sr. I esenta en sus registros mensuales, encontra ente, que por su importancia hacemos llamar l sobre ella en este lugar:

Ioviembre 23 de 1892. Lluvia copiosa de es :es, observada desde 8^h p. m. á 1^h30 a. m., contar 200 en una hora. Dirección dominaı S. y S.S.W. Debe haberla ocasionado el pas(;ometa por la órbita terrestre."

ıcubaya, Julio de 1893.

M. MORENO Y AND

DICIEMBRE DE 1891.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	766.0	21.6	24.1	20.0	4.1
2	1.5	28.1	24.4	21.6	2.8
8	1.0	24.4	25.5	22.7	2.8
4	5.8	28.6	25.0	22.2	2.8
5	2.7	24.7	**26.1**	23.9	2.2
6	1.5	24.0	**26.1**	28.9	2.2
7	70.4	19.5	22.7	17.2	5.5
8	3.9	18.6	19.5	17.2	2.3
9	67.8	20.0	21.1	18.8	2.3
10	4.8	21.9	23.8	21.1	2.2
11	4.5	22.9	24.4	21.6	2.8
12	5.3	22.3	23.9	20.0	3.9
13	2.7	28.6	25.0	21.6	3.4
14	1.0	24.5	**26.1**	23.3	2.8
15	1.2	23.4	**26.1**	20.5	5.6
16	7.6	17.7	21.1	**15.0**	6.1
17	9.0	17.2	18.8	16.1	2.7
18	8.8	18.6	20.5	17.7	2.8
19	7.5	19.0	21.1	17.7	3.4
20	4.5	19.2	21.6	17.7	3.9
21	2.2	22.7	24.4	21.6	2.8
22	1.0	23.4	25.0	22.2	2.8
23	1.7	22.5	24.4	20.0	4.4
24	2.2	22.7	25.0	21.1	3.9
25	1.5	23.4	25.5	22.2	3.3
26	70.1	19.4	21.9	17.2	4.7
27	68.1	19.7	21.9	18.8	3.1
28	4.0	22.0	23.9	20.3	3.6
29	5.5	21.7	23.9	20.5	3.4
30	5.5	22.5	24.4	20.5	3.9
31	3.5	23.4	25.5	21.6	3.9
Medias.	764.25	21.7	23.6	20.2	3.8

Presión máxima en el mes 774.7 día 8.
Presión mínima en el mes 758.9 día 25.



DICIEMBRE DE 1891.

Psicrómetro. Humedad relativa.	Psicrómetro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
78	14.6	....	......	9	....
72	14.8	....	......	4	....
76	16.6	....	......	3	....
82	17.4	....	......	5	....
78	18.0	....	......	6	0.25
78	17.9	....	......	6	....
64	10.7	....	......	10	....
68	9.8	....	......	9	....
73	12.4	....	......	9	....
79	15.6	....	......	8	....
79	17.3	....	......	8	3.82
84	17.5	....	......	10	....
84	18.1	....	......	9	....
78	17.9	....	......	6	....
83	18.5	....	......	8	....
71	10.8	....	......	10	5.08
78	11.4	....	......	10	2.54
76	11.9	....	......	10	....
85	18.9	....	......	7	5.08
73	18.8	....	......	7	0.25
75	15.6	....	......	2	....
80	17.0	....	......	4	....
79	16.3	....	......	6	....
79	16.3	....	......	4	....
81	18.1	....	......	9	....
66	11.4	....	......	10	....
70	11.9	....	......	5	....
75	14.7	....	......	2	....
77	15.0	....	......	2	....
79	15.9	....	......	4	....
74	16.0	....	......	5	....
76	15.1	....	......	6.2	....

Número de días de lluvia, 6.
Cantidad de agua caída, 17mm02.

ENERO DE 1892.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	764mm 2	22.6	25.0	21.1	3.9
2	68.1	20.1	21.6	17.2	4.4
3	70.3	19.2	21.1	17.0	4.1
4	63.5	19.7	22.2	19.1	3.1
5	57.4	21.2	23.8	18.3	5.0
6	63.5	20.5	22.7	18.8	3.9
7	64.0	21.4	23.6	19.4	4.2
8	62.5	21.1	23.3	19.4	3.9
9	60.2	21.4	24.1	22.2	1.9
10	58.9	24.6	25.0	22.7	2.3
11	58.1	24.4	**26.1**	23.8	2.3
12	60.4	22.6	25.0	21.1	3.9
13	65.5	19.3	21.1	18.3	2.8
14	71.4	16.3	18.3	**15.0**	3.3
15	70.3	17.3	18.8	15.6	3.2
16	61.3	18.1	21.1	16.0	5.1
17	69.2	20.9	22.2	19.4	2.8
18	57.2	21.8	23.8	20.0	3.8
19	67.1	17.8	20.0	15.5	4.5
20	68.3	17.1	18.6	15.9	2.7
21	66.3	18.4	20.5	17.2	3.3
22	66.0	20.5	22.2	18.3	3.9
23	70.8	19.5	21.6	17.7	3.9
24	71.8	18.3	19.7	17.2	2.5
25	69.1	18.8	21.1	19.1	2.0
26	64.0	21.2	23.3	19.4	3.9
27	67.1	21.8	23.8	20.0	3.8
28	67.8	22.4	23.8	20.5	3.3
29	67.3	22.0	23.3	21.1	2.2
30	66.3	21.9	23.8	21.1	2.2
31	63.2	25.4	24.4	21.1	3.3
Medias.	765.4	22.4	23.6	19.0	3.4

Presión máxima en el mes 773.4 día 23 y 24.
Presión mínima en el mes 755.1 día 5.

ENERO DE 1892.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
77	15.3	....	......	5	....
77	11.6	....	......	7	....
62	10.5	....	......	6	....
73	12.8	....	......	3	....
75	13.8	....	......	2	....
81	14.5	....	......	10	....
75	13.8	....	......	6	....
82	13.9	....	......	7	....
80	15.9	....	......	8	....
77	16.3	....	......	5	....
80	18.1	....	......	8	....
80	16.2	....	......	5	....
70	11.6	....	......	9	....
69	9.5	....	......	10	....
72	10.3	....	......	9	....
80	11.8	....	......	9	....
74	13.5	....	......	4	....
77	15.4	....	......	6	....
79	12.8	....	......	9	....
78	11.0	....	......	10	....
85	13.4	....	......	9	....
81	14.2	....	......	9	....
72	11.2	....	......	8	....
66	10.1	....	......	8	....
65	11.1	....	......	5	....
82	11.6	....	......	5	....
83	15.8	....	......	7	0.02
77	15.5	....	......	7	0.04
75	15.1	....	......	4	....
76	13.7	....	......	8	....
76	16.4	....	......	2	....
76	13.4	....	......	6.2	....

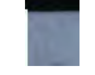
Número de días de lluvia, 2.
Cantidad de agua caída, 0mm06.



FEBRERO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	762.9	22.9	25.0	21.6	3.4
2	6.5	22.7	25.0	21.6	3.4
3	6.9	23.4	25.3	21.9	3.4
4	2.2	23.5	25.5	22.2	3.3
5	0.5	23.7	25.5	22.2	3.3
6	58.5	23.6	25.5	22.5	3.0
7	6.4	23.9	26.6	23.3	3.3
8	8.9	24.4	**27.7**	22.2	5.5
9	64 1	23.3	24.4	21.1	3 3
10	2.4	23.3	24.4	21.6	2.8
11	1.2	23.6	25.0	21.6	3.4
12	4.1	23.6	25.0	21.6	3.4
13	0.2	23.3	25.5	21.9	3.6
14	58.2	23.9	25.8	22.2	3.6
15	62.7	23.4	25.5	22.2	3.3
16	5.6	23.5	25.5	22.2	3.3
17	5.8	22.4	23.8	21.6	2 2
18	3.7	24.5	26.1	22.7	3.4
19	1.6	24.6	26.1	22.7	3.4
20	0.0	24.8	26.1	22.7	3.4
21	0.8	24.4	26.1	22.2	3.9
22	59.6	24.2	26.1	22.2	3.9
23	63.9	23.1	25.0	21.1	3.9
24	6.6	22.6	26.1	20.5	5.6
25	7.3	22.3	23.8	20.5	3.3
26	5.4	23.2	25.0	21.6	4.6
27	5.5	23.8	25.5	21.6	3.9
28	5.5	23.6	25.5	21.6	3.9
29	4.5	21.9	23.8	**19.4**	4.4
Medias	762.3	23.4	25.3	21.8	4.3

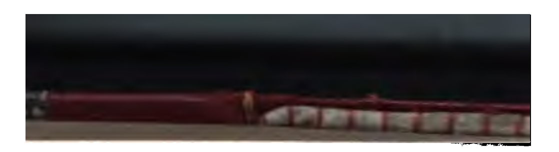
Presión máxima en el mes 769.1 día 25.
Presión mínima en el mes 754.4 día 7.

FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
77	15.9	....	......	8	....
83	16.8	....	......	6	0.25
80	17.6	....	......	8	0.51
79	16.2	....	......	8	inap.
78	16.7	....	......	4	....
78	16.9	....	......	8	....
78	18.0	....	......	3	....
77	17.8	....	......	5	....
75	16.5	....	......	9	....
76	16.2	....	......	5	....
80	17.4	....	......	6	....
78	17.0	....	......	4	....
76	16.7	....	......	8	....
80	17.6	....	......	2	....
80	18.0	....	......	3	....
80	17.4	....	......	5	....
85	16.8	....	......	9	15.24
80	18.3	....	......	4	....
77	17.8	....	......	5	....
78	19.0	....	......	7	....
84	19.2	....	......	8	....
81	18.8	....	......	6	....
75	15.5	....	......	9	....
78	15.8	....	......	10	....
82	15.9	....	......	10	14.22
69	14.6	....	......	6	inap.
69	13.9	....	......	8	....
75	16.3	....	......	5	....
76	15.3	....	......	9	....
73	16.9	....	......	5.1	....

Número de días de lluvia, 6.
Cantidad de agua caída, 30mm22.



MARZO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
1	767.9	20.5	23.8	18.3	5.5
2	7.9	19.5	21.1	18.3	2.8
3	5.9	22.2	24.4	20.0	4.4
4	2.7	23.2	25.0	21.1	3.9
5	56.1	24.4	26.6	23.3	3 3
6	6.1	24.4	26.1	22.7	3.4
7	6.7	23.0	26.6	20.0	6.6
8	63.6	19.4	21.1	17.9	3.2
9	3.9	20.8	23.8	18.8	5.0
10	8.1	21.5	23.3	20.5	2.8
11	71.5	21.5	23.8	18.8	4.5
12	65.8	21.9	24.4	20.5	3.9
13	5.2	23.1	25.0	22.2	2.8
14	6.2	23.8	25.5	21.6	3.9
15	2.4	23.9	26.1	22.7	3.4
16	2.4	24.8	26.6	23.8	2.8
17	6.4	19.5	22.7	18.3	4 4
18	72.2	17.0	18.3	**14.9**	3.4
19	69.2	17 9	20.0	17.2	2.8
20	4.4	21.3	23 3	20 5	2 8
21	2.3	23.0	25.0	21.1	3.9
22	59.8	23.2	25 5	22.7	2.8
23	9.6	23.7	25.5	22.7	2.8
24	9.1	23.4	26.1	23.0	3.1
25	8.4	24.2	**27.7**	23.3	4.4
26	63.0	23.2	25.5	22.2	3.3
27	7.5	22.6	24.4	21.6	2.8
28	6.3	22.7	25.0	21.6	3.4
29	1.9	24.4	27.2	22.7	4 5
30	2.9	24.6	27.2	23.3	3.9
31	58.4	25.5	27.2	25.0	2 2
Medias.	763.6	22.4	24.6	21.1	3 6

Presión máxima en el mes 773.1 día 11.
Presión mínima en el mes 753.8 día 5.



MARZO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
82	14.7	....	......	10	1.27
85	14.1	....	......	10	2.79
82	15.8	....	......	8	2.79
78	61.5	....	......	9	....
81	18.8	....	......	7	....
80	18.1	....	......	10	....
78	16.7	....	......	7	....
76	11.8	....	......	8	10.16
72	12.0	....	......	1	....
73	18.9	....	......	2	....
69	13.1	....	......	6	....
70	12.9	....	......	7	....
74	15.8	....	......	6	inap.
77	15.8	....	......	7	....
74	15.3	....	......	4	....
76	17.0	....	......	8	....
77	13.2	....	......	8	....
71	10.8	....	......	10	....
75	11.4	....	.....	5	....
77	14.8	....	......	8	....
76	15.5	....	......	6	....
77	16.4	....	......	6	....
85	14.9	....	......	5	inap.
82	14.7	....	......	8	....
82	19.1	....	......	5	....
83	17.1	....	......	8	....
76	15.2	....	......	8	....
78	18.7	....	......	8	....
74	16.4	....	......	1	....
82	18.6	....	......	6	....
78	19.3	....	......	8	....
77	15.3	....	......	1.9	17.1

Número de días de lluvia, 6.
Cantidad de agua caída, 17mm01.

ABRIL.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	759mm 9	26.2	27.7	25.5	2 2
2	9.7	25.7	27.2	24.4	2.8
3	5.4	26.7	28.8	26.4	2.4
4	6.1	29.1	32.2	27.2	5.0
5	7.4	27.7	29.4	27.2	2.2
6	62.2	25.9	28.8	24.4	4 4
7	5.6	24.1	26.6	22.7	3.9
8	2.8	24.4	26.6	22.2	4.4
9	6.8	23.8	25.5	22.2	3.3
10	3.5	24.5	27.2	22.7	4.5
11	0.5	24.9	26.6	23.8	2.8
12	2.8	25.0	27.7	23.8	3.9
13	2.3	26.7	28.3	25.5	2.8
14	4.8	24.9	27.2	23.8	3.4
15	2.7	25.1	27.2	23.8	3.4
16	3.3	25.4	28.3	24.4	3.9
17	0.7	26.2	28.3	25.5	2.8
18	57.6	26.7	28.8	25.5	3.3
19	5.9	27.4	29.4	26.1	3.3
20	6.5	28.4	31.6	26.1	5.5
21	9.4	25.8	28.8	25.5	3.3
22	60.8	26.5	28.3	25.5	2.8
23	0.6	27.3	28.8	25.5	2.8
24	0.0	27.1	28.8	25.0	3.8
25	1.8	26.6	28.8	25.0	3.8
26	2.5	26.2	28.3	24 4	3.9
27	2.1	27.3	29.4	25.5	3.9
28	3.2	28.1	29.4	25.5	3.9
29	4.1	26.7	28.8	25.5	3.3
30	5.6	26.4	28,8	25.0	3.8
Medias.	761.2	26.2	28.3	24.8	3.5

Presión máxima en el mes 769.1 día 9.
Presión mínima en el mes 754.3 día 4.

ABRIL.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
75	18.7	....	......	8	....
82	20.2	....	......	7	....
77	16.9	....	......	4	....
59	17.5	....	......	5	....
68	18.5	....	......	4	....
79	19.5	....	......	4	....
71	15.7	....	......	4	....
71	15.4	....	......	4	....
78	17.1	....	......	10	inap.
72	16.8	....	......	5	....
74	17.3	....	......	2	....
82	19.7	....	......	3	....
77	16.8	....	......	2	....
80	19.6	....	......	6	....
74	17.5	....	......	2	....
77	20.3	....	......	3	....
77	19.8	....	......	3	....
75	19.9	....	......	3	....
73	19.0	....	......	6	....
73	20.7	....	......	9	....
78	21.2	....	......	8	....
81	20.8	....	......	10	....
77	21.0	....	......	9	....
76	20.6	....	......	8	....
82	21.4	....	......	9	....
82	21.0	....	......	4	....
81	21.7	....	......	3	....
76	21.8	....	......	2	....
76	20.1	....	......	3	....
77	19.8	....	......	4	....
76	19.2	....	......	5.0	....

Número de días de lluvia, 1.
Cantidad de agua caída, inap.

[redacted]

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilaci*
1	762mm4	27.5	29.4	26.1	3.3
2	0.0	27.7	29.4	26.1	3.3
3	59.6	27.8	30.0	25.5	4.5
4	61.8	27.6	30.0	26.1	3.9
5	1.4	27.8	30.0	27.2	2.8
6	0.1	27.2	30.0	25.5	4.5
7	58.8	28.0	30.0	26.6	3.4
8	6.1	28.3	30.0	27.2	2.8
9	8.1	28.8	30.0	26.6	3.4
10	62.0	27.6	30.0	26.1	3.9
11	0.6	28.0	30.5	26.6	3.9
12	59.4	28.6	30.5	27.2	3.3
13	9.9	28.3	30.5	27.2	3.3
14	60.6	28.4	30.5	27.2	3.3
15	1.7	28.0	30.0	27.2	2.8
16	1.5	27.5	29.4	26.1	3.3
17	58.9	28.0	30.5	26.6	3.9
18	62.3	27.2	30.0	25.0	5.0
19	2.0	26.8	28.8	25.0	3.8
20	57.9	27.2	28.8	26.6	2.2
21	62.3	26.6	28.8	25.0	3.8
22	3.6	24.3	26.6	**22.2**	4.4
23	5.4	24.5	26.1	23.3	2.8
24	3.8	25.2	27.2	24.4	2.8
25	2.4	25.9	27.7	25.0	2.7
26	1.2	27.2	29.4	26.1	3.3
27	59.8	27.9	30.0	26.6	3.4
28	9.3	28.4	31.1	27.2	3.9
29	7.5	28.7	31.1	27.2	3.9
30	6.2	29.5	**32.2**	27.7	4.5
31	6.9	29.4	**32.2**	27.7	4.5
Medias.	760.5	27.8	29.7	26.1	3.6

Presión máxima en el mes 766.3 día 23.
Presión mínima en el mes 754.9 días 8, 30 y 31.

MAYO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
76	20.8	....	......	5	41.91
76	21.2	....	......	10	....
77	21.8	....	......	9	inap.
77	21.5	....	......	7	inap.
77	21.9	....	......	6	....
82	22.1	....	......	8	....
87	21.9	....	......	7	0.25
80	23.0	....	......	6	2.28
80	22.7	....	......	9	....
83	23.1	....	......	10	inap.
80	22.7	....	......	6	inap.
78	23.0	....	......	6	inap.
80	23.3	....	......	6	....
77	22.6	....	......	7	....
80	23.6	....	......	6	....
82	22.4	....	......	4	inap.
80	22.4	....	......	8	....
82	19.6	....	......	4	inap.
73	17.5	....	......	7	....
73	19.8	....	......	2	....
70	20.4	....	......	6	....
75	17.1	....	......	10	inap.
76	17.6	....	......	10	1.27
74	17.7	....	......	3	....
77	19.8	....	......	4	....
80	21.6	....	......	5	....
77	22.2	....	......	5	....
80	23.0	....	......	5	....
80	23.2	....	......	8	....
78	24.0	....	......	4	....
79	24.3	....	......	7	....
78	21.5	....	......	5.8	....

Número de días de lluvia, 12.
Cantidad de agua caída, 45mm71.

JUNIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	762mm 0	27.8	**31.1**	25.5	5.6
2	3.5	26.1	28.8	24.4	4.4
3	3.0	26.7	28.8	25.5	3.3
4	0.7	27.1	29.4	25.5	3.9
5	2.3	27.0	29.4	25.5	3.9
6	3.8	27.4	29.4	26.1	3.3
7	3.5	26.5	28.8	25.0	3.8
8	3.0	26.7	29.4	25.0	4.4
9	1.0	26.5	29.4	25.0	4.4
10	0.5	28.1	30.0	26.1	3.9
11	59.2	27.8	30.0	26.6	3.4
12	9.7	26.6	28.8	25.5	3.3
13	61.0	27.1	29.4	25.5	3.9
14	1.2	27.1	29.4	25.5	3.9
15	59.5	27.7	30.0	26.6	3.4
16	3.9	27.9	30.5	27.0	3.5
17	60.7	28.0	30.5	26.6	3.9
18	2.3	26.6	29.4	25.5	3.9
19	0.5	25.6	27.2	24.4	2.8
20	58.7	25.6	27.2	**23.3**	3.9
21	3.2	26.1	28.3	24.4	3.9
22	3.2	26.6	29.4	24.4	5.0
23	9.2	27.9	30.5	26.1	4.4
24	62.5	25.2	27.7	23.8	3.9
25	3.0	25.5	27.7	23.8	3.9
26	3.0	25.2	27.7	23.8	3.9
27	1.5	26.8	29.4	25.5	3.9
28	2.5	26.8	29.4	25.5	3.9
29	3.7	27.8	30.0	26.6	3.4
30	3.3	27.9	30.5	26.1	4.4
Medias.	761.3	26.7	29.2	25.3	3.9

Presión máxima en el mes 765.8 día 3.
Presión mínima en el mes 756.4 día 22.

JUNIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
79	22.3	....	......	9	....
75	19.5	....	......	8	1.3
77	20.2	....	......	5	....
81	21.8	....	......	5	19.8
82	21.9	....	......	3	....
81	21.7	....	......	4	11.4
80	20.4	....	......	3	6.3
80	21.0	....	......	3	17.3
79	20.7	....	......	5	1.3
76	21.0	....	......	5	inap.
79	22.0	... .	......	7	1.7
78	20.4	....	......	9	19.8
79	21.1	....	......	6	....
82	20.9	....	......	10	5.6
79	20.8	....	......	3	32.0
79	22.3	....	......	6	7.6
80	22.4	....	......	5	1.7
81	21.4	....	......	9	16.8
85	20.8	....	......	6	15.2
84	22.1	....	......	9	15.2
84	20.9	....	......	10	33.3
77	20.0	....	......	6	0.2
80	22.7	....	......	6	....
84	19.9	....	......	8	0.2
85	20.6	....	......	10	50.3
84	20.1	....	......	7	15.2
77	20.5	....	......	3	4.3
80	21.3	....	......	4	....
79	22.0	....	......	4	....
86	21.7	....	......	7	....
80	21.1	....	......	6.2	....

Número de días de lluvia, 22.
Cantidad de agua caída, 276mm5.

JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° — *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. — *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	763mm8	25.5	27.2	**22.7**	4.5
2	3.5	25.7	28.8	23.3	5.0
3	3.6	26.2	28.8	23.8	5.0
4	4.1	27.7	31.1	25.5	5.6
5	3.9	27.7	31.1	26.1	5.0
6	3.8	26.8	30.0	25.0	5.0
7	3.9	26.8	29.8	25.0	4.8
8	3.1	26.7	28.8	25.0	3.8
9	3.4	26.7	29.4	25.0	4.4
10	3.9	27.8	30.5	26.1	4.4
11	4.4	27.8	30.5	26.1	4.4
12	4.3	27.4	30.0	26.1	3.9
13	4.2	26.3	28.8	25.0	3.8
14	4.5	26.6	30.0	24.4	5.6
15	5.5	26.2	28.8	24.4	4.4
16	4.9	26.8	29.4	25.5	3.9
17	4.5	26.8	29.4	25.5	3.9
18	4.9	27.4	30.0	25.5	4.5
19	5.8	27.8	31.1	25.5	5.6
20	6.1	25.9	28.8	23.3	5.5
21	4.6	26.6	28.8	25.0	3.8
22	4.2	26.6	29.4	25.0	4.4
23	4.3	27.4	30.0	25.0	5.0
24	3.2	28.4	30.5	27.2	3.3
25	4.0	28.4	**31.6**	26.1	5.5
26	2.5	28.7	**31.6**	26.6	5.0
27	0.9	28.9	**31.6**	27.2	4.4
28	1.8	28.4	31.1	26.6	4.5
29	2.7	28.4	28.8	25.0	3.8
30	4.1	26.2	28.8	25.0	3.8
31	3.5	25.9	28.8	23.8	5.0
Medias.	763.9	27.0	29.4	25.2	4.2

Presión máxima en el mes 766.6 días 15 y 20.
Presión mínima en el mes 759.2 día 27.

[redacted]

JULIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
83	22.0	....	......	9	49.3
82	20.2	....	......	10	32.8
82	20.5	....	......	8	34.3
80	22.2	....	......	7	7.1
81	22.1	....	......	5	....
78	20.9	....	......	2	19.5
80	21.8	....	......	4	22.8
78	20.3	....	......	7	0.8
81	21.2	....	......	6	4.6
79	21.7	....	......	5	....
80	22.2	....	......	6	inap.
79	21.2	....	......	6	2.8
82	21.5	....	......	7	3.0
80	20.8	....	......	6	inap.
81	20.6	....	......	9	5.8
79	20.9	....	......	5	35.0
79	20.9	....	......	5	26.7
79	21.8	....	......	5	12.7
78	20.6	....	.....	6	12.7
79	19.6	....	......	9	9.5
81	21.3	....	......	4	35.5
80	20.9	....	......	5	inap.
78	20.5	....	......	3	....
77	22.0	....	......	3	inap.
76	21.1	....	......	3	....
76	21.5	....	......	4	....
77	23.0	....	......	4	....
77	21.7	....	......	8	6.3
84	21.9	....	......	9	43.9
81	20.8	....	......	9	24 1
81	20.4	....	......	7	47.5
79	21.2	....	......	6.0	436.2

Número de días de lluvia, 25.
Cantidad de agua caída, 436mm2.

[redacted]

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilació[n]*
1	763mm7	26.1	27.8	24.4	3.4
2	3.5	26.4	27.8	24.4	3.4
3	3.0	27.5	29.4	25.5	3.9
4	2.5	28.1	30.5	26.1	4.4
5	1.7	27.8	30.5	26.1	4.4
6	2.2	28.1	31.6	26.6	5.0
7	2.7	27.6	30.5	26.1	4.4
8	1.4	27.4	29.4	26.1	3.3
9	59.5	27.6	30.0	26.1	3.9
10	60.9	27.8	30.5	26.1	4.4
11	2.2	27.4	30.0	26.1	3.9
12	2.2	27.4	30.0	26.1	3.9
13	3.5	26.5	28.8	25.0	3.8
14	2.5	27.4	30.0	25.0	5.0
15	2.0	28.4	31.6	26.1	5.5
16	1.4	28.0	31.1	26.6	4.5
17	1.4	28.0	31.6	26.1	5.5
18	3.5	25.8	28.3	**23.3**	5.0
19	3.5	27.0	30.0	25.5	4.5
20	3.0	27.1	30.0	25.0	5.0
21	2.5	28.0	31.1	26.6	4.5
22	1.7	28.0	31.1	26.6	4.5
23	2.2	28.8	**32.1**	26.6	5.5
24	2.2	28.6	**32.1**	27.2	4.9
25	2.2	28.3	31.6	26.6	5.0
26	2.2	27.1	30.0	25.5	4.5
27	2.5	26.6	29.3	25.0	4.3
28	1.7	27.7	31.1	25.5	5.6
29	2.2	27.8	31.0	25.5	5.5
30	2.5	27.4	29.4	26.1	3.3
31	3.3	26.8	29.4	25.5	3.9
Medias.	762.3	27.6	30.2	25.7	4.5

Presión máxima en el mes 765.3 día 1º

Presión mínima en el mes 758.4 día 9.

AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
82	20.5	....	......	9	0.80
81	21.0	....	......	10	20.83
80	22.0	....	......	4	inap.
83	23.2	....	......	4	....
78	21.4	....	......	3	....
78	22.2	....	......	5	....
79	21.8	....	......	9	inap.
78	21.2	....	......	6	inap.
79	21.6	....	......	5	4.32
79	21.5	....	......	7	8.38
81	22.0	....	......	6	7.37
78	21.2	....	......	5	....
81	21.3	....	......	5	37.33
79	21.3	....	......	3	....
82	23.1	....	......	3	1.27
81	22.7	....	......	2	....
82	22.8	....	......	4	5.08
82	20.6	....	......	8	6.86
79	20.7	....	......	3	....
82	22.2	....	......	5	inap.
79	22.3	....	......	2	inap.
81	23.0	....	......	4	....
80	23.7	....	......	3	....
81	23.4	....	......	2	....
81	23.3	....	......	3	inap.
81	21.3	....	......	8	4.32
83	21.7	....	......	5	....
82	23.0	....	......	5	....
82	23.2	....	......	4	41.91
82	21.7	....	......	8	2.03
85	22.3			5	16.26
81	22.0	....	......	5.0	....

Número de días de lluvia, 19.
Cantidad de agua caída, 156mm7.

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	763mm2	27.4	30.0	25.5	4.5
2	2.8	27.4	30.0	25.5	4.5
3	2.8	27.5	30.0	25.5	4.5
4	2.8	27.4	30.0	25.5	4.5
5	3.0	25.9	29.4	22.7	6.7
6	3.9	26.4	30.0	23.3	6.7
7	2.8	26.3	30.0	23.3	6.7
8	2.6	27.8	30.5	25.0	5.5
9	2.5	27.7	31.1	25.5	5.6
10	0.3	27.4	31.1	25.5	5.6
11	57.8	28.1	31.1	26.6	4.5
12	8.0	26.2	29.4	23.8	5.6
13	61.7	25.4	28.3	23.3	5.0
14	3.9	26.1	28.8	24.4	4.4
15	6.0	26.1	28.8	24.4	4.4
16	4.4	26.1	29.4	23.8	5.6
17	5.0	26.2	29.4	23.8	5.6
18	5.4	26.4	30.0	23.8	6 2
19	4.5	26.8	29.4	24.4	5.0
20	3.4	26.8	29.4	24.4	5.0
21	1.7	26.9	29.4	25.0	4.4
22	1.9	26.9	30.0	25.0	5.0
23	3.9	26.4	28.8	24.4	3.4
24	2.8	26.8	29.4	25.0	4.4
25	58.6	25.4	28.3	23.8	4.5
26	61.8	23.8	26.1	22.2	3.9
27	1.2	25.2	28.3	23.3	5.0
28	2.1	26.1	28.8	23.8	5.0
29	2.2	26.3	28.8	24.4	3.4
30	2.3	25.6	28.3	24.4	3.9
Medias	762.5	26.5	29.4	24.4	5.0

Presión máxima en el mes 766 6 día 15.
Presión mínima en el mes 755.6 día 11.

[redacted]

SEPTIEMBRE.

...crómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
...l re-...	Fuerza elástica del vapor				
...	Media.	Direc. media.	Vol. media.	Media.	Alt. en mm.
					mm.
	22.1	....	......	7	inap.
	22.0	....	......	4	....
	22.4	....	......	5	....
	22.4	....	......	5	25.4
	20.4	....	......	5	17.8
	20.2	....	......	6	2.5
	20.6	....	......	3	28.4
	21.7	....	......	4	0.5
	22.2	....	......	4	7.1
	22.4	....	......	5	9.6
	22.6	....	......	4	....
	19.7	....	......	10	....
	15.4	....	......	10	inap.
	17.3	....	......	8	....
	16.6	....	......	6	....
	17.8	....	......	7	....
	17.1	....	......	8	0.3
	18.0	....	......	4	....
	18.5	....	......	5	inap.
	18.5	....	......	3	....
	19.3	....	......	3	....
	20.1	....	......	3	....
	20.3	....	......	6	35.6
	19.6	....	......	6	1.7
	19.8	....	......	10	9.6
	19.6	....	......	10	76.2
	19.5	....	......	7	48.3
	19.8	....	......	3	1.0
	20 2	....	......	7	inap.
	19.3	....	......	7	11.4
	19.8	....	......	5.2	....

...mero de días de lluvia, 19.
...ntidad de agua caída, 270 mm5.

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	763mm0	25.7	28.8	23.8	5.0
2	8.0	26.2	29.4	23.8	5.6
3	2.3	26.3	29.4	24.4	5.0
4	1.3	26.8	29.4	25.0	4.4
5	1.4	25.5	28.3	22.7	5.6
6	1.1	25.7	28.8	23.3	5.5
7	1.8	25.7	28.8	23.3	5.5
8	3.9	26.2	29.4	23.3	6.1
9	4.1	26.3	29.4	23.8	5.6
10	2.0	26.1	29.4	23.8	5.6
11	3.1	26.3	29.4	23.8	5.6
12	58.4	26.3	29.4	23.8	5.6
13	8.0	25.8	28.8	22.7	6.1
14	5.1	24.2	27.2	21.6	5.6
15	7.0	23.7	26.6	21.6	5.0
16	8.5	25.2	27.7	22.7	5.0
17	8.6	25.5	28.3	22.7	5.6
18	8.7	25.5	28.3	22.7	5.6
19	9.1	25.5	28.3	22.7	5.6
20	9.9	25.7	28.8	23.3	5.5
21	9.7	25.5	28.8	23.3	5.5
22	8.4	26.6	**30.0**	23.3	6.7
23	60.9	25.6	28.8	22.7	6.1
24	4.2	24.5	27.7	22.2	5.5
25	7.9	22.6	24.4	20.0	4.4
26	8.5	21.9	23.8	**19.4**	4.4
27	8.8	22.2	23.8	**19.4**	4.4
28	7.6	22.6	25.0	**19.4**	6.6
29	6.8	23.1	25.5	20.0	5.5
30	5.1	25.0	27.7	21.1	6.6
31	3.0	25.3	28.8	22.2	6.6
Medias.	761.9	25.1	28.0	22.4	5.5

Presión máxima en el mes 770.8 día 27

Presión mínima en el mes 753.3 día 14.

OCTUBRE.

Psicrómetro. Humedad relativa.	Psicrómetro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
74	18.4	....	......	4	....
77	19.6	....	......	4	21.3
71	16.9	....	......	5	....
71	18.0	....	......	4	....
75	18.6	....	......	8	inap.
76	18.8	....	......	6	inap.
78	19.5	....	......	5	7.6
75	19.2	....	......	6	inap.
72	18.4	....	......	4	0.5
71	17.8	....	......	2	inap.
74	19.1	....	......	3	....
72	19.0	....	......	5	....
76	18.6	....	......	8	....
83	19.2	....	......	10	....
88	20.3	....	......	10	78.7
83	19.9	....	......	9	34.5
83	20.2	....	......	9	72.4
82	19.8	....	......	4	37.3
83	20.2	....	......	3	3.5
78	19.5	....	......	3	11.9
80	19.6	....	......	3	....
78	20.1	....	......	2	....
78	19.3	....	......	3	3.1
82	18.6	....	......	7	....
71	14.4	....	......	8	16.2
67	12.8	....	......	8	....
67	13.0	....	......	4	....
65	12.4	....	......	3	....
70	14.5	....	......	5	....
72	16.7	....	......	5	....
77	18.1			4	....
76	18.1	....	......	5.1	....

Número de días de lluvia, 15.
Cantidad de agua caída, $287^{mm}2$.

[redacted]

NOVIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
1	759mm9	25.9	28.3	23.8	4.5
2	9.9	26.6	28.8	24.4	4.4
3	61.5	26.3	**29.4**	24.4	5 0
4	1.7	24.8	27.7	22.2	5.5
5	3.2	25.6	28.8	22.7	6.1
6	59.2	26.1	28.8	23.3	5.5
7	60.9	25.9	27.4	23.3	4.1
8	2.5	25.2	27.7	23.3	4.4
9	5 1	24.0	26.6	20.0	6.6
10	70.9	19.7	21.1	17.7	3.4
11	69.6	20.0	22.2	**15.5**	6.7
12	7.5	20.9	22.2	17.7	4.5
13	4.5	22.2	23.8	19.4	4.4
14	6.1	22.4	22.2	20.0	2 2
15	2.5	23.1	25.5	20.0	5.5
16	59.7	23.9	26.1	21.6	4.5
17	62.2	25.9	26.1	20.5	5.6
18	8.6	21.7	23.8	20.0	3.8
19	7.5	23.0	24.4	20.0	4.4
20	5.0	24.8	25.5	20.0	5.5
21	6.2	22.2	25.5	20.0	5.5
22	6.0	22.4	25.5	20.0	5.5
23	4.7	22.5	25.5	20.0	5.5
24	4.0	25.3	26.1	20.0	6.1
25	3.7	23.5	26 6	21.6	5.0
26	4.5	23.9	26.6	22.2	4.4
27	5.8	24.3	27.7	22.2	5.5
28	6.4	24 4	27.7	22.2	5.5
29	6.2	25.7	26.6	21.1	5.5
30	6.0	22.6	25.0	20.0	5.0
Medias	764.5	23.8	25.9	20.9	5.0

Presión máxima en el mes 772.1 día 10.
Presión mínima en el mes 757.1 día 6.

[redacted]

NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
79	19.5	....	......	4	....
77	20.0	....	......	5	....
81	20.6	....	......	6	....
83	19.9	....	......	10	....
82	20.0	....	......	6	15.3
80	20.1	....	......	3	1.3
80	19.9	....	......	6	....
83	20.0	....	......	6	1.8
85	19.0	....	......	10	11.4
67	11.3	....	......	10	116.8
72	12.8	....	......	8	....
77	14.1	....	......	10	0.2
81	15.8	....	......	7	....
83	16.5	....	......	10	3.3
80	16.9	....	......	1	3.5
82	17.6	....	......	2	....
85	18.3	....	......	5	....
66	16.1	....	......	8	....
71	11.8	....	......	5	....
72	14.6	....	......	3	....
72	14.1	....	......	5	....
78	15.1	....	......	6	....
82	16.1	....	......	3	....
82	16.5	....	......	4	....
82	17.6	....	......	3	....
85	18.8	....	......	4	....
85	19.0	....	......	5	....
85	18.6	....	......	6	....
85	18.2	....	......	2	4.3
83	17.2	....	......	1	....
79	17.5	....	......	5.1	....

Número de días de lluvia, 9.
Cantidad de agua caída, $157^{mm}9$.

OBSERVACIONES.

Diciembre de 1891.

Día 1º Buena visión.—Pasan aves viajeras de N.W. á Sur.

Día 2. Estrella fugaz E. á W.—La noche húmeda.

Día 6. 10^h p. m., norte.—Estrella fugaz N. á S. 2^h30 a.m., muy fuertes ráfagas, 50 millas por hora.—3 p. m. ráfagas, 73 millas.

Día 7. Norte y frío.—Cayó con el viento una azotea (pared), calle de Zaragoza.—1 pailebot á la playa.

Día 9. Sigue norte suave.

Enero de 1892.

Día 1º Amaneció el viento al W. y la mañana nebulosa; la niebla muy espesa; luego cambió al S., y á las 9.30 a. m. al N.

En el mes prevaleció el viento del N., siendo del S.E. generalmente los demás días.

El día 29 se vió la luz zodiacal difusa después del crepúsculo vespertino, conociéndose la luz por la duración del fenómeno.

El día 20 fué notable lo bajo de la temperatura, 16.°6 cent. en la mañana.

Febrero.

Los vientos del mes, del N. y del S.E., sacando un día de ventaja los primeros.

El norte más violento el 29, alcanzando $14.^{m}5$ por segundo; el del 23 sólo llegó á 8; á 4½ los del 8 y el 15; y á 2½ el del 21.

En los tres primeros días del mes hubo dos lloviznas apreciables; inapreciables el 4, el 22 y el 26.

Los días 17 y 23 llovió.

Los días 21 y 22, relámpagos del N.W. y S.

Los días 6 y 12, estrellas fugaces; una cada día; luz blanca y de W. á S.

El día 5 á las 8 p. m. temblor oscilatorio de S. á N.; duración 12 segundos.

Marzo.

Vientos dominantes del mes, S.E. y N.

En los vientos del Norte, la velocidad máxima en algunas ráfagas, 16 metros; media 14.5.

El día 3, halo lunar, 30°.

Los días 7 y 31, relámpagos al W.S.W. y W.

El día 9 giró el viento contra el Sol, y pasaron aves acuáticas de N.W. á S.E.

Abril.

Viento dominante en el mes, S.E.; velocidad media $1.^{m}5$.

El viento del Norte que sopló en el mes, tuvo una velocidad media de $2.^{m}5$.

Coincidiendo con el ciclón de Tejas, Indiana, etc., Estados Unidos, se sintió aquí tiempo anormal. El 6 hubo norte aquí y en Tampico.

El día 1º niebla.

El dia 9, relámpagos al N.W. y W, lejanos; el día 14 al W.

El día 10, tres estrellas fugaces, luz blanca de E. á W.

El día 14, meteoro luminoso, luz blanca brillante; estrellas de chispas rojizas de W. á S.

El día 3, por telegrama recibido la víspera del Observatorio Meteorológico Central, se observó un cometa cerca de la constelación del Aguila, que ha seguido observándose, encontrándose hoy (21 de Marzo) en la de Pegaso, entre la 13 de esta constelación y la de *a* de Adromeda. Perece tener la cauda dividida en su parte superior, paralelamente al eje.

MAYO.

Días 2, 4 y 6, halo lunar, 30.°

Día 14. A 10^h 5^m p. m. meteoro luminoso, 4 pulgadas diámetro aparente, esférico, luz verde y blanca muy intensa, de E. á W. Este bólido fué observado también por el Observatorio Central de México.

Día 26. Pasan sin número de *Caballitos del Diablo* (Neurópteros familia libélulas), y mariposas blancas de N. á O.

Día 26. Halo solar, 30°

Relámpagos.

Días	2—y truenos,	N.W., S.W., S. y S.E.
	6	W.S.W.
	10	W.N.W. á S.
	18	S.W.
	21	S.E.

Estrellas fugaces:

Días	16.	1 de E. á W.	blanca.
	17.	2 de N.E. á W.	„
	20.	2 de N. á S.	„
		1 de S. á N.	„
	25.	3 de E. á W.	„
	28.	3 de E. á W.	„

Viento dominante en el mes, S.E.; velocidad media, 2 metros.

Nubes, dirección dominante en el mes, del S.E. Cantidad media 6.9.

JUNIO.

El viento dominante en el mes, S.E.; si bien con cortísima diferencia ha reinado del Norte casi por mitad en el mes. La velocidad media ha sido 2.^{m}05 por segundo.

El mes en lo general ha sido menos caluroso que Junio de 91, pero más lluvioso y con mayor número de tempestades eléctricas.

El 18 y el 19, arco iris sencillo al S. S.E.

El 3 y el 4 el viento tuvo dos retrocesos, girando el 4 del W. al N.E. por el S., y el 3 del N. al S.E. por el W.

El 9 en la noche lloviznó cerca de 10 minutos sin nubes en el zenit ni á 30° de él.

El viento del Norte más fuerte, alcanzó 8 metros por segundo.

El 27, estrellas fugaces, luz blanca de S. á N.

JULIO.

El mes ha sido muy lluvioso y menos cálido que Julio de 91, abundando las tempestades eléctricas. En la

del 2 á las 10 de la noche cayó un rayo en la refinación de petróleo, que incendió un tanque, ocasionando una pérdida de cerca de $ 2,000. No hubo otros daños. En la del 30 cayeron en la madrugada dos descargas simultáneas, una sobre el pararrayo de la iglesia de los Dolores, y otra sobre el del almacén de Zaldo hermanos & C.ª Esta hizo daños en los alambres del teléfono. La del día 2 apagó el alumbrado eléctrico.

Los vientos dominantes, del N. y S.E., debiendo tenerse presente que en este mes, como en el anterior, el *terral* (brisa de tierra) ha soplado todas las noches casi con regularidad, y es viento del W.S.W., no anotándose en el registro por soplar fuera de las horas de observación, pues empieza de 10.30 p. m. á 11 p. m. y se mantiene hasta las 7.30 á 8 a. m. del día siguiente, en que se fija hasta las 10, para hacerlo definitivamente á las 10.30 á 11 de la mañana, al E.S.E. ó S.E.

Se han visto relámpagos casi todas las noches, dominando el rumbo de W. á S.S.E., y se han oído truenos en los días 1, 2, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30 y 31.

El día 11, halo lunar, 30°; duró más de 2 horas.

AGOSTO.

Vientos dominantes en el mes, N. y S.E. Velocidad máxima $3.^{m}5$; mínima $0.^{m}19$; media $1.^{m}3$.

Este mes ha sido más caluroso que el mismo de 1891 y mucho menos lluvioso, pues en aquel se recogieron $272.^{mm}9$ y en éste $156.^{mm}7$; $116^{mm}2$ menos que en Agosto de 1891.

Casi todo el mes se vieron relámpagos de S. á S.W., 'éndose truenos al S.S.W. el 9 y en otras 4 noches.

El 28 los relámpagos eran de N. á S.E. A las 12 ho- s 40 minutos de la noche cayó un aguacero tempes- oso y torrencial, y durante una hora que duró se oyó nstantemente el trueno, y cayeron 6 descargas en la iblación sin poderse determinar los lugares.

El estado sanitario, satisfactorio.

SEPTIEMBRE.

El mes menos caluroso que el anterior, pero más llu- oso: vientos dominantes, del N. Velocidad media en mes 3.m3.

Se vieron relámpagos la mayor parte del mes, y hubo ıvias tempestuosas los días 4, 5, 9, 22, 23 y 26.

El 7, arco iris lunar, 20°, perfectamente definidos los lores verde, rojo y amarillo.

El 25 pasaron muchas aves acuáticas, y sufrimos un :lón que causó muchos daños aquí y en la costa S. del :tado, Oaxaca, etc.; en la N. también hizo daños.

Todos los tiempos ocurridos han sido señalados con ás de veinticuatro horas de antelación.

OCTUBRE.

El mes ha sido un poco más lluvioso que Septiembre, un poco menos caluroso.

Sólo tres veces ha sido tempestuosa la lluvia.

El viento dominante, del primer cuadrante, con una locidad media de 10 metros por segundo.

El día 4, doble corona lunar.

Los días 14 y 15, tiempo aciclonado; ráfagas de más de 25 metros; causó daños de consideración en la costa de Barlovento del Estado.

La depresión barométrica llegó el 14 al medio día á $749.^{mm}8$, manteniéndose relativamente bajo el termómetro, y aumentando la humedad con el viento.

NOVIEMBRE.

Este mes fué menos lluvioso y más fresco que el anterior, aunque mucho más húmedo.

El viento dominante, del Norte, con una velocidad media de $3.^{m}4$.

El día 7, meteoro luminoso, luz azul intensísima, cauda corta y ancha como cascada de chispas, tan brillante que á pesar de una luna clarísima, iluminó el espacio. Arco recorrido, proximamente 15°; dirección de E. á W.; hora de observación 11^{h} 57^{m} péndulo tiempo local.

El 9 aguacero torrencial con viento y temperatura del Norte en 3^{h} 57^{m}; en la noche huracán, midiendo 56 millas por hora; causó daños en la costa.

El 5 pasaron aves viajeras de S. á N. inclinándose al N.E. para retroceder definitivamente al S.E.

El 23 lluvia copiosa de estrellas fugaces, observadas desde 8^{h} p. m. á 1^{h} 30^{m} a. m., llegando á contar 200 en una hora. Dirección dominante de N. á S. y S.S.W.

Debe haberlo ocasionado el paso de algún cometa por la órbita terrestre.

El estado sanitario, satisfactorio.

CONVERSIÓN DEL TIEMPO MEDIO EN TIEMPO SIDÉREO,

Y VICE VERSA.

Hemos dicho que el Sol medio tiene diariamente un retardo de cerca de cuatro minutos respecto de las estrellas, de donde resulta que el día medio es mayor que el día sidéreo, siendo la diferencia aproximada hasta los milésimos de segundo $3^{m}56^{s}555$. Partiendo de esta base es como se han formado las tablas que se ven á continuación, las cuales dan la corrección que se debe añadir á un intervalo de tiempo medio para convertirlo en intervalo de tiempo sidéreo, ó bien que se debe restar de este último cuando se quiere convertirlo en aquel. Esta operación es indispensable cuando se desea conocer la hora sidérea correspondiente á una hora media dada, ó vice versa. Daremos algunas explicaciones para comprender la manera de hacer cualquiera de los cálculos.

Hemos dicho que el tránsito meridiano del punto equinoccial de Marzo, es el que sirve de punto de partida para contar los días sidéreos; así como el tránsito del Sol medio para contar el día solar medio. Supongamos que

para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución diaria, es decir, que próximamente son las 8^h de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero sobre el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener lugar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje de la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equinoccial, forman con el meridiano, dos ángulos diedros, que son los horarios de los astros; de manera que en nuestro caso el ángulo horario del Sol medio medirá próximamente la hora media y el del punto equinoccial medirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos planos equinoccial y solar, no será otra cosa que la ascensión recta del Sol medio en el instante que venimos considerando. Se comprende entonces fácilmente, que si del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media del Sol *en aquel instante*, se obtendrá el ángulo que hemos dicho representa la hora media.

Pero el anuario no da más que la ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano; de manera que si tomamos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer que el Sol había permanecido fijo sin variar su ascensión recta, y el residuo que obtuviésemos representaría entonces un intervalo de tiempo sidéreo, del que tendríamos que restar la corrección que diesen las tablas para convertirlo en intervalo de tiempo media, que sería por último la hora media correspondiente á la hora sidérea dada. Por tanto, la regla para conocer entonces la hora media correspondiente á una hora sidérea dada, es la si-

[redacted] [redacted]

se resta de la hora sidérea la ascensión recta del io como la da el Anuario; tomando por argumen· iduo, se ve en la Tabla I la corrección que le co- le, que deberá restarse de aquel residuo, y el re- será la hora media que se busca.

ndo consideraciones semejantes á las anteriores, te se viene en conocimiento de la regla que de- rse para resolver el problema inverso; esto es, r la hora sidérea correspondiente á una hora da- mpo medio, para lo cual se suma á la hora pro- a ascensión recta del Sol medio, más la correc- da la Tabla II, tomando por argumento aquella la.

plo para el primer caso.—El 14 de Marzo de 1894, n péndulo sidéreo perfectamente arreglado 14[h]) en el instante en que se observa un fenómeno; ora de tiempo medio corresponde?

	h	m	s
sidéreo....................................	14	17	48.40
ión recta del Sol medio á medio día			
o...	23	29	26.62
alo de tiempo sidéreo.....................	14	48	21.78
ión Tabla I..................................		2	25.54
nedia correspondiente....................	14	45	56.24

$^{h}45^{m}56^{s}.24$ de la mañana del 15 de Marzo.

---

plo para el segundo caso.—El 15 de Agosto mar- arda tiempo perfectamente arreglado al tiempo

para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución diaria, es decir, que próximamente son las 8^h de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero sobre el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener lugar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje de la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equinoccial, forman con el meridiano, dos ángulos diedros, que son los horarios de los astros; de manera que en nuestro caso el ángulo horario del Sol medio medirá próximamente la hora media y el del punto equinoccial medirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos planos equinoccial y solar, no será otra cosa que la ascensión recta del Sol medio en el instante que venimos considerando. Se comprende entonces fácilmente, que si del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media del Sol *en aquel instante*, se obtendrá el ángulo que hemos dicho representa la hora media.

Pero el anuario no da más que la ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano; de manera que si tomamos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer que el Sol había permanecido fijo sin variar su ascensión recta, y el residuo que obtuviésemos representaría entonces un intervalo de tiempo sidéreo, del que tendríamos que restar la corrección que diesen las tablas para convertirlo en intervalo de tiempo media, que sería por último la hora media correspondiente á la hora sidérea dada. Por tanto, la regla para conocer entonces la hora media correspondiente á una hora sidérea dada, es la si-

l, para tenerlas referidas al nuevo lugar de que se Si en vez de estar al Oeste quedase al Este, la co- ón que diese la misma Tabla II se restaría de las siones rectas del Anuario.

medio en el instante de una observación $8^h 52^m 56^s 3$; ¿cuál es la hora sidérea correspondiente?

	h	m	s
Hora media....................................	8	52	56.30
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio..	9	36	36.35
Corrección Tabla II, tomando por argumento el tiempo medio............................		1	27.55
Hora sidérea correspondiente..................	18	31	0.20

Debemos advertir que las ascensiones rectas del Anuario están calculadas para el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya; mas para otro lugar es fácil corregirlas, siempre que se conozca su longitud con relación al meridiano de Tacubaya, teniendo presente que las ascensiones rectas aumentan en veinticuatro horas, según hemos dicho antes, $3^m 56^s.555$, pudiendo, por lo mismo, una de las tablas dar la corrección. En efecto, la Tabla II está formada bajo la siguiente proporción: si á veinticuatro horas le corresponden de variación en la ascensión recta del Sol $3^m 56^s.555$ ¿á x horas cuánto le corresponderá? que sería precisamente la proporción que tendríamos que formar para la corrección de la ascensión recta para otro lugar cuya longitud fuese dada. Supongamos, por ejemplo, que se trata de un lugar que esté situado á 16 minutos de tiempo al Oeste de Tacubaya: la Tabla II da para 16 minutos una corrección de $2.^s63$, que será lo que tenemos que agregar á todas las ascensiones rectas

del Sol, para tenerlas referidas al nuevo lugar de que se trata. Si en vez de estar al Oeste quedase al Este, la corrección que diese la misma Tabla II se restaría de las ascensiones rectas del Anuario.

TABLA I para convertir intervalos de tiempo sidéreo

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Inter. sidér.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 830	0 19 659	0 29 489
1	0 0 164	0 9 993	0 19 823	0 29 653
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987	0 29 816
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151	0 29 980
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314	0 30 144
5	0 0 819	0 10 649	0 20 478	0 30 308
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642	0 30 472
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806	0 30 635
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970	0 30 799
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134	0 30 963
10	0 1 638	0 11 468	0 21 297	0 31 127
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461	0 31 291
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625	0 31 455
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789	0 31 618
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953	0 31 782
15	0 2 457	0 12 287	0 22 117	0 31 946
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280	0 32 110
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444	0 32 274
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608	0 32 438
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772	0 32 601
20	0 3 277	0 13 106	0 22 936	0 32 765
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099	0 32 929
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263	0 33 093
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427	0 33 257
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591	0 33 420
25	0 4 096	0 13 925	0 23 755	0 33 584
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919	0 33 748
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082	0 33 912
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246	0 34 076
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410	0 34 240

intervalos equivalentes de tiempo medio solar.

CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
9 318	0 49 148	0 58 977	1 8 807		
9 482	0 49 312	0 59 141	1 8 971	1	0.003
9 646	0 49 475	0 59 305	1 9 135	2	005
9 810	0 49 639	0 59 469	1 9 298	3	008
9 974	0 49 803	0 59 633	1 9 462	4	011
0 137	0 49 967	0 59 796	1 9 626	5	014
0 301	0 50 131	0 59 960	1 9 790	6	016
0 465	0 50 295	1 0 124	1 9 954	7	019
0 629	0 50 458	1 0 288	1 10 118	8	022
0 793	0 50 622	1 0 452	1 10 281	9	025
0 956	0 50 786	1 0 616	1 10 445	10	027
1 120	0 50 950	1 0 779	1 10 609	11	030
1 284	0 51 114	1 0 943	1 10 773	12	033
1 448	0 51 278	1 1 107	1 10 937	13	035
1 612	0 51 441	1 1 271	1 11 100	14	038
1 776	0 51 605	1 1 435	1 11 264	15	041
1 939	0 51 769	1 1 599	1 11 428	16	044
2 103	0 51 933	1 1 762	1 11 592	17	046
2 267	0 52 097	1 1 926	1 11 756	18	049
2 431	0 52 260	1 2 090	1 11 920	19	052
2 595	0 52 424	1 2 254	1 12 083	20	055
2 759	0 52 588	1 2 418	1 12 247	21	057
2 922	0 52 752	1 2 582	1 12 411	22	060
3 086	0 52 916	1 2 745	1 12 575	23	063
3 250	0 53 080	1 2 909	1 12 739	24	066
3 414	0 53 243	1 3 073	1 12 903	25	068
3 578	0 53 407	1 3 237	1 13 066	26	071
3 742	0 53 571	1 3 401	1 13 230	27	074
3 905	0 53 735	1 3 564	1 13 394	28	076
4 069	0 53 899	1 3 728	1 13 558	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 915	0 14 744	0 24 574	0 34 406
31	0 5 079	0 14 908	0 24 738	0 34 567
32	0 5 242	0 15 072	0 24 902	0 34 731
33	0 5 406	0 15 236	0 25 065	0 34 895
34	0 5 570	0 15 400	0 25 229	0 35 059
35	0 5 734	0 15 563	0 25 393	0 35 223
36	0 5 898	0 15 727	0 25 557	0 35 386
37	0 6 062	0 15 891	0 25 721	0 35 550
38	0 6 225	0 16 055	0 25 885	0 35 714
39	0 6 389	0 16 219	0 26 048	0 35 878
40	0 6 553	0 16 383	0 26 212	0 36 042
41	0 6 717	0 16 546	0 26 376	0 36 206
42	0 6 881	0 16 710	0 26 540	0 36 369
43	0 7 045	0 16 874	0 26 704	0 36 533
44	0 7 208	0 17 038	0 26 867	0 36 697
45	0 7 372	0 17 202	0 27 031	0 36 861
46	0 7 536	0 17 366	0 27 195	0 37 025
47	0 7 700	0 17 529	0 27 359	0 37 188
48	0 7 864	0 17 693	0 27 523	0 37 352
49	0 8 027	0 17 857	0 27 687	0 37 516
50	0 8 191	0 18 021	0 27 850	0 37 680
51	0 8 855	0 18 185	0 28 014	0 37 844
52	0 8 519	0 18 349	0 28 178	0 38 008
53	0 8 683	0 18 512	0 28 342	0 38 171
54	0 8 847	0 18 676	0 28 506	0 38 335
55	0 9 010	0 18 840	0 28 670	0 38 499
56	0 9 174	0 19 004	0 28 833	0 38 663
57	0 9 338	0 19 168	0 28 997	0 38 827
58	0 9 502	0 19 331	0 29 161	0 38 991
59	0 9 666	0 19 495	0 29 325	0 39 154

CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 44 233	0 54 063	1 3 892	1 13 722	30	0.082
0 44 397	0 54 226	1 4 056	1 13 886	31	085
0 44 561	0 54 390	1 4 220	1 14 049	32	087
0 44 724	0 54 554	1 4 384	1 14 213	33	090
0 44 888	0 54 718	1 4 547	1 14 377	34	093
0 45 052	0 54 882	1 4 711	1 14 541	35	096
0 45 216	0 55 046	1 4 875	1 14 705	36	098
0 45 380	0 55 209	1 5 039	1 14 868	37	101
0 45 544	0 55 373	1 5 203	1 15 032	38	104
0 45 707	0 55 537	1 5 367	1 15 196	39	106
0 45 871	0 55 701	1 5 530	1 15 360	40	109
0 46 035	0 55 865	1 5 694	1 15 524	41	112
0 46 199	0 56 028	1 5 858	1 15 688	42	115
0 46 363	0 56 192	1 6 022	1 15 851	43	117
0 46 527	0 56 356	1 6 186	1 16 015	44	120
0 46 690	0 56 520	1 6 350	1 16 179	45	123
0 46 854	0 56 684	1 6 513	1 16 343	46	126
0 47 018	0 56 848	1 6 677	1 16 507	47	128
0 47 182	0 57 011	1 6 841	1 16 671	48	131
0 47 346	0 57 175	1 7 005	1 16 834	49	134
0 47 510	0 57 339	1 7 169	1 16 998	50	137
0 47 673	0 57 503	1 7 332	1 17 162	51	139
0 47 837	0 57 667	1 7 496	1 17 326	52	142
0 48 001	0 57 831	1 7 660	1 17 490	53	145
0 48 165	0 57 994	1 7 824	1 17 654	54	147
0 48 329	0 58 158	1 7 988	1 17 817	55	150
0 48 492	0 58 322	1 8 152	1 17 981	56	153
0 48 656	0 58 486	1 8 315	1 18 145	57	156
0 48 820	0 58 650	1 8 479	1 18 309	58	158
0 48 984	0 58 814	1 8 643	1 18 473	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 636	1 28 466	1 38 296	1 48 125
1	1 18 800	1 28 630	1 38 459	1 48 289
2	1 18 964	1 28 794	1 38 623	1 48 453
3	1 19 128	1 28 958	1 38 787	1 48 617
4	1 19 292	1 29 121	1 38 951	1 48 780
5	1 19 456	1 29 285	1 39 115	1 48 944
6	1 19 619	1 29 449	1 39 279	1 49 108
7	1 19 783	1 29 613	1 39 442	1 49 272
8	1 19 947	1 29 777	1 39 606	1 49 436
9	1 20 111	1 29 940	1 39 770	1 49 600
10	1 20 275	1 30 104	1 39 934	1 49 763
11	1 20 439	1 30 268	1 40 098	1 49 927
12	1 20 602	1 30 432	1 40 261	1 50 091
13	1 20 766	1 30 596	1 40 425	1 50 255
14	1 20 930	1 30 760	1 40 589	1 50 419
15	1 21 094	1 30 923	1 40 753	1 50 583
16	1 21 258	1 31 087	1 40 917	1 50 746
17	1 21 422	1 31 251	1 41 081	1 50 910
18	1 21 585	1 31 415	1 41 244	1 51 074
19	1 21 749	1 31 579	1 41 408	1 51 238
20	1 21 913	1 31 743	1 41 572	1 51 402
21	1 22 077	1 31 906	1 41 736	1 51 565
22	1 22 241	1 32 070	1 41 900	1 51 729
23	1 22 404	1 32 234	1 42 064	1 51 893
24	1 22 568	1 32 398	1 42 227	1 52 057
25	1 22 732	1 32 562	1 42 391	1 52 221
26	1 22 896	1 32 726	1 42 555	1 52 385
27	1 23 060	1 32 889	1 42 719	1 52 548
28	1 23 224	1 33 053	1 42 883	1 52 712
29	1 23 387	1 33 217	1 43 047	1 52 876

CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
1 57 955	2 7 784	2 17 614	2 27 443		
1 58 119	2 7 948	2 17 778	2 27 607	1	0.003
1 58 282	2 8 112	2 17 941	2 27 771	2	005
1 58 446	2 8 276	2 18 105	2 27 935	3	008
1 58 610	2 8 440	2 18 269	2 28 099	4	011
1 58 774	2 8 603	2 18 433	2 28 263	5	014
1 58 938	2 8 767	2 18 597	2 28 426	6	016
1 59 101	2 8 931	2 18 761	2 28 590	7	019
1 59 265	2 9 095	2 18 924	2 28 754	8	022
1 59 429	2 9 259	2 19 088	2 28 918	9	025
1 59 593	2 9 423	2 19 252	2 29 082	10	027
1 59 757	2 9 586	2 19 416	2 29 245	11	030
1 59 921	2 9 750	2 19 580	2 29 409	12	033
2 0 084	2 9 914	2 19 744	2 29 573	13	035
2 0 248	2 10 078	2 19 907	2 29 737	14	038
2 0 412	2 10 242	2 20 071	2 29 901	15	041
2 0 576	2 10 405	2 20 235	2 30 065	16	044
2 0 740	2 10 569	2 20 399	2 30 228	17	046
2 0 904	2 10 733	2 20 563	2 30 392	18	049
2 1 067	2 10 897	2 20 727	2 30 556	19	052
2 1 231	2 11 061	2 20 890	2 30 720	20	055
2 1 395	2 11 225	2 21 054	2 30 884	21	057
2 1 559	2 11 388	2 21 218	2 31 048	22	060
2 1 723	2 11 552	2 21 382	2 31 211	23	063
2 1 887	2 11 716	2 21 546	2 31 375	24	066
2 2 050	2 11 880	2 21 709	2 31 539	25	068
2 2 214	2 12 044	2 21 873	2 31 703	26	071
2 2 378	2 12 208	2 22 037	2 31 867	27	074
2 2 542	2 12 371	2 22 201	2 32 031	28	076
2 2 706	2 12 535	2 22 365	2 32 194	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 551	1 33 381	1 43 210	1 53 040
31	1 23 715	1 33 545	1 43 374	1 53 204
32	1 23 879	1 33 708	1 43 538	1 53 368
33	1 24 043	1 33 872	1 43 702	1 53 531
34	1 24 207	1 34 036	1 43 866	1 53 695
35	1 24 370	1 34 200	1 44 029	1 53 859
36	1 24 534	1 34 364	1 44 193	1 54 028
37	1 24 698	1 34 528	1 44 357	1 54 187
38	1 24 862	1 34 691	1 44 521	1 54 351
39	1 25 026	1 34 855	1 44 685	1 54 514
40	1 25 190	1 35 019	1 44 849	1 54 678
41	1 25 353	1 35 183	1 45 012	1 54 842
42	1 25 517	1 35 347	1 45 176	1 55 006
43	1 25 681	1 35 511	1 45 340	1 55 170
44	1 25 845	1 35 674	1 45 504	1 55 333
45	1 26 009	1 35 838	1 45 668	1 55 497
46	1 26 172	1 36 002	1 45 832	1 56 661
47	1 26 336	1 36 166	1 45 995	1 55 825
48	1 26 500	1 36 330	1 46 159	1 55 989
49	1 26 664	1 36 493	1 46 323	1 56 153
50	1 26 828	1 36 657	1 46 487	1 56 316
51	1 26 992	1 36 821	1 46 651	1 56 480
52	1 27 155	1 36 985	1 46 815	1 56 644
53	1 27 319	1 37 149	1 46 978	1 56 808
54	1 27 483	1 37 313	1 47 142	1 56 972
55	1 27 647	1 37 476	1 47 306	1 57 136
56	1 27 811	1 37 640	1 47 470	1 57 299
57	1 27 975	1 37 804	1 47 634	1 57 463
58	1 28 138	1 37 968	1 47 797	1 57 627
59	1 28 302	1 38 132	1 47 961	1 57 791

CORRECCION: substractiva.

12ʰ	13ʰ	14ʰ	15ʰ	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 2 869	2 12 699	2 22 529	2 32 358	30	0.082
2 3 033	2 12 863	2 22 692	2 32 522	31	085
2 3 197	2 13 027	2 22 856	2 32 686	32	087
2 3 361	2 13 191	2 23 020	2 32 850	33	090
2 3 525	2 13 354	2 23 184	2 33 013	34	093
2 3 689	2 13 518	2 23 348	2 33 177	35	096
2 3 852	2 13 682	2 23 512	2 33 341	36	098
2 4 016	2 13 846	2 23 675	2 33 505	37	101
2 4 180	2 14 010	2 23 839	2 33 669	38	104
2 4 344	2 14 173	2 24 003	2 33 833	39	106
2 4 508	2 14 337	2 24 167	2 33 996	40	109
2 4 672	2 14 501	2 24 331	2 34 160	41	112
2 4 835	2 14 665	2 24 495	2 34 324	42	115
2 4 999	2 14 829	2 24 658	2 34 488	43	117
2 5 163	2 14 993	2 24 822	2 34 652	44	120
2 5 327	2 15 156	2 24 986	2 34 816	45	123
2 5 491	2 15 320	2 25 150	2 34 979	46	126
2 5 655	2 15 484	2 25 314	2 35 143	47	128
2 5 818	2 15 648	2 25 477	2 35 307	48	131
2 5 982	2 15 812	2 25 641	2 35 471	49	134
2 6 146	2 15 976	2 25 805	2 35 635	50	137
2 6 310	2 16 139	2 25 969	2 35 798	51	139
2 6 474	2 16 303	2 26 133	2 35 962	52	142
2 6 637	2 16 467	2 26 297	2 36 126	53	145
2 6 801	2 16 631	2 26 460	2 36 290	54	147
2 6 965	2 16 795	2 26 624	2 36 454	55	150
2 7 129	2 16 959	2 26 788	2 36 618	56	153
2 7 293	2 17 122	2 26 952	2 36 781	57	156
2 7 457	2 17 286	2 27 116	2 36 945	58	158
2 7 620	2 17 450	2 27 280	2 37 109	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16ʰ	17ʰ	18ʰ	19ʰ
	m s	m s	m s	m s
0ᵐ	2 37·273	2 47 102	2 56 932	3 6 762
1	2 37 437	2 47 266	2 57 096	3 6 925
2	2 37 601	2 47 430	2 57 260	3 7 089
3	2 37 764	2 47 594	2 57 424	3 7 253
4	2 37 928	2 47 758	2 57 587	3 7 417
5	2 38 092	2 47 922	2 57 751	3 7 581
6	2 38 256	2 48 085	2 57 915	3 7 745
7	2 38 420	2 48 249	2 58 079	3 7 908
8	2 38 584	2 48 413	2 58 243	3 8 072
9	2 38 747	2 48 577	2 58 406	3 8 236
10	2 38 911	2 48 741	2 58 570	3 8 400
11	2 39 075	2 48 905	2 58 734	3 8 564
12	2 39 239	2 49 068	2 58 898	3 8 728
13	2 39 403	2 49 232	2 59 062	3 8 891
14	2 39 566	2 49 396	2 59 226	3 9 055
15	2 39 730	2 49 560	2 59 389	3 9 219
16	2 39 894	2 49 724	2 59 553	3 9 383
17	2 40 058	2 49 888	2 59 717	3 9 547
18	2 40 222	2 50 051	2 59 881	3 9 710
19	2 40 386	2 50 215	3 0 045	3 9 874
20	2 40 549	2 50 379	3 0 209	3 10 038
21	2 40 713	2 50 543	3 0 372	3 10 202
22	2 40 877	2 50 707	3 0 536	3 10 366
23	2 41 041	2 50 870	3 0 700	3 10 530
24	2 41 205	2 51 034	3 0 864	3 10 693
25	2 41 369	2 51 198	3 1 028	3 10 857
26	2 41 532	2 51 362	3 1 192	3 11 021
27	2 41 696	2 51 526	3 1 355	3 11 185
28	2 41 860	2 51 690	3 1 519	3 11 349
29	2 42 024	2 51 853	3 1 683	3 11 513

CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 16 591	3 26 421	3 36 250	3 46 080		
3 16 755	3 26 585	3 36 414	3 46 244	1	0 003
3 16 919	3 26 748	3 36 578	3 46 407	2	005
3 17 083	3 26 912	3 36 742	3 46 571	3	008
3 17 246	3 27 076	3 36 906	3 46 735	4	011
3 17 410	3 27 240	3 37 069	3 46 899	5	014
3 17 574	3 27 404	3 37 233	3 47 063	6	016
3 17 738	3 27 568	3 37 397	3 47 227	7	019
3 17 902	3 27 731	3 37 651	3 47 390	8	022
3 18 066	3 27 895	3 37 725	3 47 554	9	025
3 18 229	3 28 059	3 37 889	3 47 718	10	027
3 18 393	3 28 223	3 38 052	3 47 882	11	030
3 18 557	3 28 387	3 38 216	3 48 046	12	033
3 18 721	3 28 550	3 38 380	3 48 210	13	035
3 18 885	3 28 714	3 38 544	3 48 373	14	038
3 19 049	3 28 878	3 38 708	3 48 573	15	041
3 19 212	3 29 042	3 38 871	3 48 701	16	044
3 19 376	3 29 206	3 39 035	3 48 865	17	046
3 19 540	3 29 370	3 39 199	3 49 029	18	049
3 19 704	3 29 533	3 39 363	3 49 193	19	052
3 19 868	3 29 697	3 39 527	3 49 356	20	055
3 20 032	3 29 861	3 39 691	3 49 520	21	057
3 20 195	3 30 025	3 39 854	3 49 684	22	060
3 20 359	3 30 189	3 40 018	3 49 848	23	063
3 20 523	3 30 353	3 40 182	3 50 012	24	066
3 20 687	3 30 516	3 40 346	3 50 175	25	068
3 20 851	3 30 680	3 40 510	3 50 339	26	071
3 21 014	3 30 844	3 40 674	3 50 503	27	074
3 21 178	3 31 008	3 40 837	3 50 667	28	076
3 21 342	3 31 172	3 41 001	3 50 831	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 188	2 52 017	3 1 847	3 11 676
31	2 42 352	2 52 181	3 2 011	3 11 840
32	2 42 515	2 52 345	3 2 174	3 12 004
33	2 42 670	2 52 509	3 2 338	3 12 168
34	2 42 843	2 52 673	3 2 502	3 12 332
35	2 43 007	2 52 836	3 2 666	3 12 496
36	2 43 171	2 53 000	3 2 830	3 12 659
37	2 43 334	2 53 164	3 2 994	3 12 823
38	2 43 498	2 53 328	3 3 157	3 12 987
39	2 43 662	2 53 492	3 3 321	3 13 151
40	2 43 826	2 53 656	3 3 485	3 13 315
41	2 43 990	2 53 819	3 3 649	3 13 478
42	2 44 154	2 53 983	3 3 813	3 13 642
43	2 44 317	2 54 147	3 3 977	3 13 806
44	2 44 481	2 54 311	3 4 140	3 13 970
45	2 44 645	2 54 475	3 4 304	3 14 134
46	2 44 809	2 54 638	3 4 468	3 14 298
47	2 44 973	2 54 802	3 4 632	3 14 461
48	2 45 137	2 54 966	3 4 796	3 14 625
49	2 45 300	2 55 130	3 4 960	3 14 789
50	2 45 464	2 55 294	3 5 123	3 14 953
51	2 45 628	2 55 458	3 5 287	3 15 117
52	2 45 792	2 55 621	3 5 451	3 15 281
53	2 45 957	2 55 785	3 5 615	3 15 444
54	2 46 120	2 55 949	3 5 779	3 15 608
55	2 46 283	2 56 113	3 5 942	3 15 772
56	2 46 447	2 56 277	3 6 106	3 15 936
57	2 46 611	2 56 441	3 6 270	3 16 100
58	2 46 775	2 56 604	3 6 434	3 16 264
59	2 46 939	2 56 768	3 6 598	3 16 427

CORRECCION: substractiva.

20^h	21^h	22^h	23^h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 21 506	3 31 336	3 41 165	3 50 996	30	0.082
3 21 670	3 31 499	3 41 329	3 51 158	31	085
3 21 834	3 31 663	3 41 493	3 51 322	32	087
3 21 997	3 31 827	3 41 657	3 51 486	33	090
3 22 161	3 31 991	3 41 820	3 51 650	34	093
3 22 325	3 32 155	3 41 984	3 51 814	35	096
3 22 489	3 32 318	3 42 148	3 51 978	36	098
3 22 653	3 32 482	3 42 312	3 52 141	37	101
3 22 817	3 32 646	3 42 476	3 52 305	38	104
3 22 980	3 32 810	3 42 639	3 52 469	39	106
3 23 144	3 32 974	3 42 803	3 52 633	40	109
3 23 308	3 33 138	3 42 967	3 52 797	41	112
3 23 472	3 33 301	3 43 131	3 52 961	42	115
3 23 636	3 33 465	3 43 295	3 53 124	43	117
3 23 800	3 33 629	3 43 459	3 53 288	44	128
3 23 963	3 33 793	3 43 622	3 53 452	45	123
3 24 127	3 33 957	3 43 786	3 53 616	46	126
3 24 291	3 34 121	3 43 950	3 53 780	47	120
3 24 455	3 34 284	3 44 114	3 53 943	48	131
3 24 619	3 34 448	3 44 278	3 54 107	49	134
3 24 782	3 34 612	3 44 442	3 54 271	50	137
3 24 946	3 34 776	3 44 605	3 54 435	51	139
3 25 110	3 34 940	3 44 769	3 54 599	52	142
3 25 274	3 35 104	3 44 933	3 54 763	53	145
3 25 438	3 35 267	3 45 097	3 54 926	54	147
3 25 602	3 35 431	3 45 261	3 55 090	55	150
3 25 765	3 35 595	3 45 425	3 55 254	56	153
3 25 929	3 35 759	3 45 588	3 55 418	57	156
3 26 093	3 35 923	3 45 752	3 55 582	58	158
3 26 257	3 36 086	3 45 916	3 55 746	59	161

TABLA II para convertir intervalos de tiempo medio

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Inter. medio.	0ʰ	1ʰ	2ʰ	3ʰ
	m s	m s	m s	m s
0ᵐ	0 0 000	0 9 856	0 19 713	0 29 569
1	0 0 164	0 10 021	0 19 877	0 29 734
2	0 0 329	0 10 185	0 20 041	0 29 898
3	0 0 493	0 10 349	0 20 206	0 30 062
4	0 0 657	0 10 514	0 20 370	0 30 227
5	0 0 821	0 10 678	0 20 534	0 30 391
6	0 0 986	0 10 842	0 20 699	0 30 555
7	0 1 150	0 11 006	0 20 863	0 30 719
8	0 1 314	0 11 171	0 21 027	0 30 884
9	0 1 478	0 11 335	0 21 191	0 31 048
10	0 1 643	0 11 499	0 21 356	0 31 212
11	0 1 807	0 11 663	0 21 520	0 31 376
12	0 1 971	0 11 828	0 21 684	0 31 541
13	0 2 136	0 11 992	0 21 849	0 31 705
14	0 2 300	0 12 156	0 22 013	0 31 869
15	0 2 464	0 12 321	0 22 177	0 32 034
16	0 2 628	0 12 485	0 22 341	0 32 198
17	0 2 793	0 12 649	0 22 506	0 32 362
18	0 2 957	0 12 813	0 22 670	0 32 526
19	0 3 121	0 12 978	0 22 834	0 32 691
20	0 3 285	0 13 142	0 22 998	0 32 855
21	0 3 450	0 13 306	0 23 163	0 33 019
22	0 3 614	0 13 471	0 23 327	0 33 183
23	0 3 778	0 13 635	0 23 491	0 33 348
24	0 3 943	0 13 799	0 23 656	0 33 512
25	0 4 107	0 13 963	0 23 820	0 33 676
26	0 4 271	0 14 128	0 23 984	0 33 941
27	0 4 435	0 14 292	0 24 148	0 34 005
28	0 4 600	0 14 456	0 24 313	0 34 169
29	0 4 764	0 14 620	0 24 477	0 34 333

solar, en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 39 426	0 49 282	0 59 139	1 8 995		
0 39 590	0 49 447	0 59 303	1 9 160	1	0.003
0 39 754	0 49 611	0 59 467	1 9 324	2	005
0 39 919	0 49 775	0 59 632	1 9 488	3	008
0 40 083	0 49 939	0 59 796	1 9 652	4	011
0 40 247	0 50 104	0 59 960	1 9 817	5	014
0 40 412	0 50 268	1 0 124	1 9 981	6	016
0 40 576	0 50 432	1 0 289	1 10 145	7	019
0 40 740	0 50 597	1 0 453	1 10 310	8	022
0 40 904	0 50 761	1 0 617	1 10 474	9	025
0 41 069	0 50 925	1 0 782	1 10 638	10	027
0 41 233	0 51 089	1 0 946	1 10 802	11	030
0 41 397	0 51 254	1 1 110	1 10 967	12	033
0 41 561	0 51 418	1 1 274	1 11 131	13	036
0 41 726	0 51 582	1 1 439	1 11 295	14	038
0 41 890	0 51 746	1 1 603	1 11 459	15	041
0 42 054	0 51 911	1 1 767	1 11 624	16	044
0 42 219	0 52 075	1 1 932	1 11 788	17	047
0 42 383	0 52 239	1 2 096	1 11 952	18	049
0 42 547	0 52 404	1 2 260	1 12 117	19	052
0 42 711	0 52 568	1 2 424	1 12 281	20	055
0 42 876	0 52 732	1 2 589	1 12 445	21	057
0 43 040	0 52 896	1 2 753	1 12 609	22	060
0 43 204	0 53 061	1 2 917	1 12 774	23	063
0 43 368	0 53 225	1 3 081	1 12 938	24	066
0 43 533	0 53 389	1 3 246	1 13 102	25	068
0 43 697	0 53 554	1 3 410	1 13 266	26	071
0 43 861	0 53 718	1 3 574	1 13 431	27	074
0 44 026	0 53 892	1 3 739	1 13 595	28	077
0 44 190	0 54 046	1 3 903	1 13 759	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 928	0 14 785	0 24 641	0 34 498
31	0 5 093	0 14 949	0 24 805	0 34 662
32	0 5 257	0 15 118	0 24 970	0 34 826
33	0 5 421	0 15 278	0 25 134	0 34 990
34	0 5 585	0 15 442	0 25 298	0 35 155
35	0 5 750	0 15 606	0 25 463	0 35 319
36	0 5 914	0 15 770	0 25 627	0 35 483
37	0 6 078	0 15 935	0 25 791	0 35 648
38	0 6 242	0 16 099	0 25 955	0 35 812
39	0 6 407	0 16 263	0 26 120	0 35 976
40	0 6 571	0 16 427	0 26 284	0 36 140
41	0 6 735	0 16 592	0 26 448	0 36 305
42	0 6 900	0 16 756	0 26 612	0 36 469
43	0 7 064	0 16 920	0 26 777	0 36 633
44	0 7 228	0 17 085	0 26 941	0 36 798
45	0 7 392	0 17 249	0 27 105	0 36 962
46	0 7 557	0 17 413	0 27 270	0 37 126
47	0 7 721	0 17 577	0 27 434	0 37 290
48	0 7 885	0 17 742	0 27 598	0 37 455
49	0 8 049	0 17 906	0 27 762	0 37 619
50	0 8 214	0 18 070	0 27 927	0 37 783
51	0 8 378	0 18 234	0 28 091	0 37 947
52	0 8 542	0 18 399	0 28 255	0 38 112
53	0 8 707	0 18 563	0 28 420	0 38 276
54	0 8 871	0 18 727	0 28 584	0 38 440
55	0 9 035	0 18 892	0 28 748	0 38 605
56	0 9 199	0 19 056	0 28 912	0 38 769
57	0 9 364	0 19 220	0 29 077	0 38 933
58	0 9 528	0 19 384	0 29 241	0 39 097
59	0 9 692	0 19 549	0 29 405	0 39 262

CORRECCION: aditiva.

	5h	6h	7h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
54	0 54 211	1 4 067	1 13 924	30	0.082
18	0 54 375	1 4 231	1 14 088	31	085
33	0 54 539	1 4 396	1 14 252	32	088
17	0 54 703	1 4 560	1 14 416	33	090
11	0 54 868	1 4 724	1 14 581	34	093
76	0 55 032	1 4 888	1 14 745	35	096
40	0 55 196	1 5 053	1 14 909	36	099
04	0 55 361	1 5 217	1 15 073	37	101
58	0 55 525	1 5 381	1 15 238	38	104
33	0 55 689	1 5 546	1 15 402	39	107
97	0 55 853	1 5 710	1 15 566	40	110
61	0 56 018	1 5 874	1 15 731	41	112
25	0 56 182	1 6 038	1 15 895	42	115
90	0 56 346	1 6 203	1 16 059	43	118
54	0 56 510	1 6 367	1 16 223	44	120
18	0 56 675	1 6 531	1 16 388	45	123
83	0 56 839	1 6 695	1 16 552	46	126
47	0 57 003	1 6 860	1 16 716	47	129
11	0 57 168	1 7 024	1 16 881	48	131
75	0 57 332	1 7 188	1 17 045	49	134
40	0 57 496	1 7 353	1 17 209	50	137
04	0 57 660	1 7 517	1 17 373	51	140
68	0 57 825	1 7 681	1 17 538	52	142
32	0 57 989	1 7 845	1 17 702	53	145
97	0 58 153	1 8 010	1 17 866	54	148
61	0 58 317	1 8 174	1 18 030	55	151
25	0 58 482	1 8 338	1 18 195	56	153
90	0 58 646	1 8 502	1 18 359	57	156
54	0 58 810	1 8 667	1 18 523	58	159
18	0 58 975	1 8 831	1 18 688	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 852	1 28 708	1 38 565	1 48 421
1	1 19 016	1 28 873	1 38 729	1 48 585
2	1 19 180	1 29 037	1 38 893	1 48 750
3	1 19 345	1 29 201	1 39 058	1 48 914
4	1 19 509	1 29 365	1 39 222	1 49 078
5	1 19 673	1 29 530	1 39 386	1 49 243
6	1 19 837	1 29 694	1 39 550	1 49 407
7	1 20 002	1 29 858	1 39 715	1 49 571
8	1 20 166	1 30 022	1 39 879	1 49 735
9	1 20 330	1 30 187	1 40 043	1 49 900
10	1 20 495	1 30 351	1 40 207	1 50 064
11	1 20 659	1 30 515	1 40 372	1 50 228
12	1 20 823	1 30 680	1 40 536	1 50 393
13	1 20 987	1 30 844	1 40 700	1 50 557
14	1 21 152	1 31 008	1 40 865	1 50 721
15	1 21 316	1 30 172	1 41 029	1 50 885
16	1 21 480	1 31 337	1 41 193	1 51 050
17	1 21 644	1 31 501	1 41 357	1 51 214
18	1 21 809	1 31 665	1 41 522	1 51 378
19	1 21 973	1 31 829	1 41 686	1 51 542
20	1 22 137	1 31 994	1 41 850	1 51 707
21	1 22 302	1 32 158	1 42 015	1 51 871
22	1 22 466	1 32 322	1 42 179	1 52 035
23	1 22 630	1 32 487	1 42 343	1 52 200
24	1 22 794	1 32 651	1 42 507	1 52 364
25	1 22 959	1 32 815	1 42 672	1 52 528
26	1 23 123	1 32 979	1 42 836	1 52 692
27	1 23 287	1 33 144	1 43 000	1 52 857
28	1 23 451	1 33 308	1 43 164	1 53 021
29	1 23 616	1 33 472	1 43 329	1 53 185

CORRECCION: aditiva.

12^h	13^h	14^h	15^h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
58 278	2 8 134	2 17 991	2 27 847		
58 442	2 8 298	2 18 155	2 28 011	1	0.003
58 606	2 8 463	2 18 319	2 28 176	2	005
58 771	2 8 627	2 18 483	2 28 340	3	008
58 935	2 8 791	2 18 648	2 28 504	4	011
59 099	2 8 956	2 18 812	2 28 668	5	014
59 263	2 9 120	2 18 976	2 28 833	6	016
59 428	2 9 284	2 19 141	2 28 997	7	019
59 592	2 9 448	2 19 305	2 29 161	8	022
59 756	2 9 613	2 19 469	2 29 326	9	025
59 920	2 9 777	2 19 633	2 29 490	10	027
0 085	2 9 941	2 19 798	2 29 654	11	030
0 249	2 10 105	2 19 962	2 29 818	12	033
0 413	2 10 270	2 20 126	2 29 983	13	036
0 578	2 10 434	2 20 290	2 30 147	14	038
0 742	2 10 598	2 20 455	2 30 311	15	041
0 906	2 10 763	2 20 619	2 30 476	16	044
1 070	2 10 927	2 20 783	2 30 640	17	047
1 235	2 11 091	2 20 948	2 30 804	18	049
1 399	2 11 255	2 21 112	2 30 968	19	052
1 563	2 11 420	2 21 276	2 31 133	20	055
1 727	2 11 584	2 21 440	2 31 297	21	057
1 892	2 11 748	2 21 605	2 31 461	22	060
2 056	2 11 912	2 21 769	2 31 625	23	063
2 220	2 12 077	2 21 933	2 31 790	24	066
2 385	2 12 241	2 22 098	2 31 954	25	068
2 549	2 12 405	2 22 262	2 32 118	26	071
2 713	2 12 570	2 22 426	2 32 283	27	074
2 877	2 12 734	2 22 590	2 32 447	28	077
3 042	2 12 898	2 22 755	2 32 611	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 780	1 33 637	1 43 493	1 53 349
31	1 23 944	1 33 801	1 43 657	1 53 514
32	1 24 109	1 33 965	1 43 822	1 53 678
33	1 24 273	1 34 129	1 43 986	1 53 842
34	1 24 437	1 34 294	1 44 150	1 54 007
35	1 24 601	1 34 458	1 44 314	1 54 171
36	1 24 766	1 34 622	1 44 479	1 54 335
37	1 24 930	1 34 786	1 44 643	1 54 499
38	1 25 094	1 34 951	1 44 807	1 54 664
39	1 25 259	1 35 115	1 44 971	1 54 828
40	1 25 423	1 35 279	1 45 136	1 54 992
41	1 25 587	1 35 444	1 45 300	1 55 156
42	1 25 751	1 35 608	1 45 464	1 55 321
43	1 25 916	1 35 772	1 45 629	1 55 485
44	1 26 080	1 35 936	1 45 793	1 55 649
45	1 26 244	1 36 101	1 45 957	1 55 814
46	1 26 408	1 36 265	1 46 121	1 55 978
47	1 26 573	1 36 429	1 46 286	1 56 142
48	1 26 737	1 36 598	1 46 450	1 56 306
49	1 26 901	1 36 758	1 46 614	1 56 471
50	1 27 066	1 36 922	1 46 778	1 56 635
51	1 27 230	1 37 086	1 46 943	1 56 799
52	1 27 394	1 37 251	1 47 107	1 56 964
53	1 27 558	1 37 415	1 47 271	1 57 128
54	1 27 723	1 37 579	1 47 436	1 57 292
55	1 27 887	1 37 743	1 47 600	1 57 456
56	1 28 051	1 37 908	1 47 764	1 57 621
57	1 28 215	1 38 072	1 47 928	1 57 785
58	1 28 380	1 38 236	1 48 093	1 57 949
59	1 28 544	1 38 400	1 48 257	1 58 113

CORRECCION: aditiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 3 206	2 13 062	2 22 919	2 32 775	30	0.082
2 3 370	2 13 227	2 23 083	2 32 940	31	085
2 3 534	2 13 391	2 23 247	2 33 104	32	088
2 3 699	2 13 555	2 23 412	2 33 268	33	090
2 3 863	2 13 720	2 23 576	2 33 432	34	093
2 4 027	2 13 884	2 23 740	2 33 597	35	096
2 4 192	2 14 048	2 23 905	2 33 761	36	099
2 4 356	2 14 212	2 24 069	2 33 925	37	101
2 4 520	2 14 377	2 24 233	2 34 090	38	104
2 4 684	2 14 541	2 24 397	2 34 254	39	107
2 4 849	2 14 705	2 24 562	2 34 418	40	110
2 5 013	2 14 869	2 24 726	2 34 582	41	112
2 5 177	2 15 034	2 24 890	2 34 747	42	115
2 5 342	2 15 198	2 25 054	2 34 911	43	118
2 5 506	2 15 362	2 25 219	2 35 075	44	120
2 5 670	2 15 527	2 25 383	2 35 239	45	123
2 5 834	2 15 691	2 25 547	2 35 404	46	126
2 5 999	2 15 855	2 25 712	2 35 568	47	129
2 6 163	2 16 019	2 25 876	2 35 732	48	131
2 6 327	2 16 184	2 26 040	2 35 897	49	134
2 6 491	2 16 348	2 26 204	2 36 061	50	137
2 6 656	2 16 512	2 26 369	2 36 225	51	140
2 6 820	2 16 676	2 26 533	2 36 389	52	142
2 6 984	2 16 841	2 26 697	2 36 554	53	145
2 7 149	2 17 005	2 26 861	2 36 718	54	148
2 7 313	2 17 169	2 27 026	2 36 882	55	151
2 7 477	2 17 334	2 27 190	2 37 047	56	153
2 7 641	2 17 498	2 27 354	2 37 211	57	156
2 7 806	2 17 662	2 27 519	2 37 375	58	159
2 7 970	2 17 826	2 27 683	2 37 539	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16^h	17^h	18^h	19^h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 704	2 47 560	2 57 417	3 7 273
1	2 37 868	2 47 724	2 57 581	3 7 437
2	2 38 032	2 47 889	2 57 745	3 7 602
3	2 38 196	2 48 953	2 57 909	3 7 766
4	2 38 361	2 48 217	2 58 074	3 7 930
5	2 38 525	2 48 381	2 58 238	3 8 094
6	2 38 689	2 48 546	2 58 402	3 8 259
7	2 38 854	2 48 710	2 58 566	3 8 423
8	2 39 018	2 48 874	2 58 731	3 8 587
9	2 39 182	2 49 039	2 58 895	3 8 751
10	2 39 346	2 49 203	2 59 059	3 8 916
11	2 39 511	2 49 367	2 59 224	3 9 080
12	2 39 675	2 49 531	2 59 388	3 9 244
13	2 39 839	2 49 696	2 59 552	3 9 409
14	2 40 003	2 49 860	2 59 716	3 9 573
15	2 40 168	2 50 024	2 59 881	3 9 737
16	2 40 332	2 50 188	3 0 045	3 9 901
17	2 40 496	2 50 353	3 0 209	3 10 066
18	2 40 661	2 50 517	3 0 373	3 10 230
19	2 40 825	2 50 681	3 0 538	3 10 394
20	2 40 989	2 50 846	3 0 702	3 10 559
21	2 41 153	2 51 010	3 0 866	3 10 723
22	2 41 318	2 51 174	3 1 031	3 10 887
23	2 41 482	2 51 338	3 1 195	3 11 051
24	2 41 646	2 51 503	3 1 359	3 11 216
25	2 41 810	2 51 667	3 1 523	3 11 38[illegible]
26	2 41 975	2 51 831	3 1 688	3 11 5[illegible]
27	2 42 139	2 51 995	3 1 852	3 11 70[illegible]
28	2 42 303	2 52 160	3 2 016	3 11 8[illegible]
29	2 42 468	2 52 324	3 2 181	3 12 0[illegible]

CORRECCION: aditiva.

20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 17 129	3 26 986	3 36 842	3 46 699		
3 17 294	3 27 150	3 37 007	3 46 863	1	0.003
3 17 458	3 27 315	3 37 171	3 47 027	2	005
3 17 622	3 27 479	3 37 335	3 47 192	3	008
3 17 787	3 27 643	3 37 500	3 47 356	4	011
3 17 951	3 27 807	3 37 664	3 47 520	5	014
3 18 115	3 27 972	3 37 828	3 47 685	6	016
3 18 279	3 28 136	3 37 992	3 47 849	7	019
3 18 444	3 28 300	3 38 157	3 48 013	8	022
3 18 608	3 28 464	3 38 321	3 48 177	9	025
3 18 772	3 28 629	3 38 485	3 48 342	10	027
3 18 937	3 28 793	3 38 649	3 48 506	11	030
3 19 101	3 28 957	3 38 814	3 48 670	12	033
3 19 265	3 29 122	3 38 978	3 48 834	13	036
3 19 429	3 29 286	3 39 142	3 48 999	14	038
3 19 594	3 29 450	3 39 307	3 49 163	15	041
3 19 758	3 29 614	3 39 471	3 49 327	16	044
3 19 922	3 29 779	3 39 635	3 49 492	17	047
3 20 086	3 29 943	3 39 799	3 49 656	18	049
3 20 251	3 30 107	3 39 964	3 49 820	19	052
3 20 415	3 30 271	3 40 128	3 49 984	20	055
3 20 579	3 30 436	3 40 292	3 50 149	21	057
3 20 744	3 30 600	3 40 456	3 50 313	22	060
3 20 908	3 30 764	3 40 621	3 50 477	23	063
3 21 072	3 30 929	3 40 785	3 50 642	24	066
3 21 236	3 31 093	3 40 949	3 50 806	25	068
3 21 401	3 31 257	3 41 114	3 50 [illegible]70	26	071
3 21 565	3 31 421	3 41 278	3 51 134	27	074
3 21 729	3 31 586	3 41 442	3 51 299	28	077
3 21 893	3 31 750	3 41 606	3 51 463	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 632	2 52 488	3 2 345	3 12 201
31	2 42 796	2 52 653	3 2 509	3 12 366
32	2 42 960	2 52 817	3 2 673	3 12 530
33	2 43 125	2 52 981	3 2 838	3 12 694
34	2 43 289	2 53 145	3 3 002	3 12 858
35	2 43 453	2 53 310	3 3 166	3 13 023
36	2 43 617	2 53 474	3 3 330	3 13 187
37	2 43 782	2 53 638	3 3 495	3 13 351
38	2 43 946	2 53 803	3 3 659	3 13 515
39	2 44 110	2 53 967	3 3 823	3 13 680
40	2 44 275	2 54 131	3 3 988	3 13 844
41	2 44 439	2 54 295	3 4 152	3 14 008
42	2 44 603	2 54 460	3 4 316	3 14 173
43	2 44 767	2 54 624	3 4 480	3 14 337
44	2 44 932	2 54 788	3 4 645	3 14 501
45	2 45 096	2 54 952	3 4 809	3 14 665
46	2 45 260	2 55 117	3 4 973	3 14 830
47	2 45 425	2 55 281	3 5 137	3 14 994
48	2 45 589	2 55 445	3 5 302	3 15 158
49	2 45 753	2 55 610	3 5 466	3 15 322
50	2 45 917	2 55 774	3 5 630	3 15 487
51	2 46 082	2 55 938	3 5 795	3 15 651
52	2 46 246	2 56 102	3 5 959	3 15 815
53	2 46 410	2 56 267	3 6 123	3 15 980
54	2 46 574	2 56 431	3 6 287	3 16 144
55	2 46 739	2 56 595	3 6 452	3 16 308
56	2 46 903	2 56 759	3 6 616	3 16 472
57	2 47 067	2 56 924	3 6 780	3 16 637
58	2 47 232	2 57 088	3 6 944	3 16 801
59	2 47 396	2 57 252	3 7 109	3 16 965

CORRECCION: aditiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 22 058	3 31 914	3 41 771	3 51 627	30	0.082
3 22 222	3 32 078	3 41 935	3 51 791	31	085
3 22 386	3 32 243	3 42 099	3 51 956	32	088
3 22 551	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
3 22 715	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
3 22 879	3 32 736	3 42 592	3 52 449	35	096
3 23 043	3 32 900	3 42 756	3 52 613	36	099
3 23 208	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
3 23 372	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
3 23 536	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	107
3 23 700	3 33 557	3 43 413	3 53 270	40	110
3 23 865	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
3 24 029	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
3 24 193	3 34 0'0	3 43 906	3 53 763	43	118
3 24 358	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
3 24 522	3 34 378	3 44 235	3 54 091	45	123
3 24 686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
3 24 850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	129
3 25 015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
3 25 179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
3 25 343	3 35 200	3 45 056	3 54 913	50	137
3 25 508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	140
3 25 672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
3 25 836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
3 26 000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	148
3 26 165	3 36 021	3 45 878	3 55 734	55	151
3 26 329	3 36 185	3 46 042	3 55 898	56	153
3 26 493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
3 26 657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	159
3 26 822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	162

[redacted] [redacted]

ÍNDICE.

[redacted]

[redacted]

Páginas.

[redacted]

ANUARIO

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1895

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO
OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

1894



[redacted]

EPOCAS CÉLEBRES DE MÉXICO.

	Años.
Establecimiento de los Toltecas en Anáhuac...............	667
Ruina de la monarquía Tolteca.................................	1502
Establecimiento de los Chichimecas en Anáhuac.........	1170
Establecimiento de los Aztecas.................................	1216
Fundación de México..	1325
Destrucción de la monarquía Tepaneca y principio del poder militar de los Aztecas.................................	1425
Principio del reinado de Netzahualcoyotl y del mayor esplendor de la civilización Chichimeca..................	1426
Descubrimiento de la América por Cristóbal Colón......	1492
Francisco Fernández de Córdova descubre á Yucatán..	1517
Juan de Grijalva entra en Tabasco...........................	1518
Hernán Cortés desembarca en la playa de Chalchicuecan..	1519
Los últimos defensores de la ciudad de México son vencidos (13 de Agosto)..	1521
Desembarca en Veracruz la primera Audiencia..........	1528
Desembarca en Veracruz D. Antonio de Mendoza, primer virrey de México..	1535
Conspiración llamada del marqués del Valle..............	1565
Grande inundación en la ciudad de México..............	1629
D. Miguel Hidalgo proclama la independencia en el pueblo de Dolores..	1810
El generalísimo Hidalgo expide en Guadalajara el primer decreto aboliendo la esclavitud.......................	1810
El Congreso mexicano publica en Chilpancingo la declaración de la independencia................................	1813
El Congreso expide en el pueblo de Apatzingán la primera Constitución política del país........................	1814
D. Agustín de Iturbide proclama en Iguala un nuevo plan de independencia llamado de las tres Garantías.	1821

	Años.
Entra en México el ejército trigarante	1821
Iturbide es proclamado Emperador de México	1822
Caída de Iturbide y establecimiento de la República	1823
Fusilamiento de Iturbide	1824
Lá expedición española desembarca en Cabo Rojo y es vencida en Pánuco	1829
Texas se declara independiente de México	1835
España reconoce la independencia de México	1836
Guerra con Francia	1838
Anexión de Texas á los Estados Unidos de América	1845
Principio de la guerra entre México y los Estados Unidos	1846
Se promulga la Constitución política que actualmente rige al país	1857
Se firma en Londres la Convención tripartita para intervenir en los asuntos interiores de México	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas españolas expedicionarias (Noviembre)	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas inglesas y francesas (Enero)	1862
Rota la unión entre las fuerzas aliadas, se reembarcan las tropas inglesas y españolas (Abril)	1862
El Presidente Juárez sale de la capital rumbo al Interior	1863
El archiduque Maximiliano acepta la corona de México, que le fué ofrecida por una Junta de notables (Abril)	1864
El archiduque y su esposa hacen su entrada en la capital	1864
Maximiliano, prisionero, es fusilado en Querétaro (Junio)	1867
El Presidente Juárez vuelve á la capital (Julio)	1867

GRANDES DIVISIONES DEL TIEMPO

ó principales épocas históricas.

TIEMPOS ANTIGUOS.	Años del Mundo.	Duración de las épocas.
1ª Desde la creación hasta el diluvio..	1656	1656
2ª Hasta la destrucción de Troya......	2820	1164
3ª Hasta la fundación de Roma.........	3253	433
4ª Hasta el reinado de Ciro.............	3468	215
5ª Hasta Alejandro........................	3674	206
6ª Hasta la destrucción de Cartago....	3859	185
7ª Hasta Nuestro Señor Jesucristo.....	4003	144

TIEMPOS MODERNOS.	Años de Jesucristo.	Duración de las épocas.
1ª Desde Jesucristo hasta Constantino	311	311
2ª Hasta Augústulo........................	476	165
3ª Hasta Mahoma..........................	622	146
4ª Hasta Carlo Magno.....................	800	178
5ª Hasta la primera Cruzada............	1095	295
6ª Hasta la toma de Constantinopla...	1453	358
7ª Hasta la paz de Westfalia............	1648	195
8ª Hasta la revolución francesa.........	1789	141

Cómputo Eclesiástico.

Aureo número........................	15
Epacta....................................	IV
Ciclo solar................................	0
Indicción romana........................	8
Letra dominical..........................	F
Letra del martirologio.................	d

NOTA.—Los datos astronómicos de este Anuario se hallan expresados en tiempo medio civil del meridiano del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, excepto en los casos en que se exprese lo contrario.

DIAS		ENERO
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	†† **La Circuncisión del Señor,** S. Odilón y Santa Eufrosina virgen.
2	Miércoles	Stos. Martiniano y Macario Alejandrino.
3	Jueves	S. Antero papa mártir, Santa Genoveva virgen y San Daniel mártir.
4	Viernes	Stos. Tito ob., Prisciliano y Aquilino mrs.
5	Sábado	S. Telésforo papa mr. y S. Simeón Stilita.
6	Domingo	†† **Epifanía.** Los Santos Reyes y Nuestra Señora de Alta Gracia.
7	Lunes	S. Luciano presbítero mártir.
8	Martes	S. Teófilo diácono mr. y S. Apolinar ob.
9	Miércoles	S. Julián y San Iucundo mártir.
10	Jueves	S. Gonzalo de Amarante y San Nicanor mártires.
11	Viernes	S. Higinio papa mártir y S. Palemón abad.
12	Sábado	S. Arcadio y S. Trigio presbítero, mrs.
13	Domingo	S. Gumersindo presbítero y San Hermilo mártires y Sta. Glafira virgen.
14	Lunes	S. Hilario obispo y Sta. Macrina viuda.
15	Martes	S. Pablo primer hermitaño y S. Mauro ab.
16	Miércoles	S. Marcelino papa mártir.
17	Jueves	S. Antonio abad y Sta. Leonila mártir.
18	Viernes	Sta. Prisca virgen y S. Leobaldo mártir.
19	Sábado	S. Canuto rey y San Wistano obispo.
20	Domingo	**El Dulce Nombre de Jesús.** Santos Fabián y Sebastián mártires.
21	Lunes	Sta. Inés virgen y San Fructuoso obispo.
22	Martes	S. Anastasio y San Vicente mártires.
23	Miércoles	S. Ildefonso arzob. y S. Raymundo conf.
24	Jueves	**Nuestra Señora de la Paz.** San Timoteo obispo.
25	Viernes	Stos. Juvencio y Máximo mártires.
26	Sábado	S. Policarpo ob. y Sta. Paula viuda.
27	Domingo	**Nuestra Señora de Belem.** San Juan Crisóstomo obispo y doctor.
28	Lunes	S. Tirso mr. y Stos. Julián y Valero obs.
29	Martes	S. Francisco de Sales, S. Sulpicio y S. Valerio obispos.
30	Miércoles	Sta. Martina virgen.
31	Jueves	S. Pedro Nolasco confesor y S. Ciro mr.

[redacted]

ENERO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verd°	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 35	12 3 54.27	5 32	22°59′11″2 S	18 44 37.63
36	4 22.41	32	22 53 50.2	18 48 34.19
37	4 50.12	33	22 48 01.7	18 52 30.75
37	5 17.43	34	22 41 46.2	18 56 27.31
37	5 44.29	35	22 35 03.7	19 00 23.87
37	6 10.69	35	22 27 54.4	19 04 20.43
37	6 36.60	36	22 20 18.6	19 08 16.98
38	7 02.00	37	22 12 16.6	19 12 13.54
38	7 26.86	37	22 03 48.4	19 16 10.10
38	7 51.16	38	21 54 54.4	19 20 06.66
38	8 14.83	39	21 45 35.0	19 24 03.22
38	8 37.89	39	21 35 50.3	19 27 59.78
38	9 00.40	40	21 25 40.6	19 31 56.34
38	9 22.21	41	21 15 05.9	19 35 52.89
38	9 43.45	41	21 04 06.9	19 39.49 45
38	10 03.96	42	20 52 43.7	19 43 46.01
38	10 23.80	42	20 40 56.4	19 47 42.57
38	10 42.95	43	20 28 45.6	19 51 39.19
38	11 01.00	44	20 16 11.5	19 55 35.69
38	11 19.12	44	20 03 14.5	19 59 22.24
38	11 36.11	45	19 49 54.8	20 03 28.80
38	11 52.34	46	19 36 13.1	20 07 25.36
38	12 07.81	46	19 22 09.4	20 11 21.92
38	12 22.44	47	19 07 44.4	20 15 18.47
38	12 36.34	48	18 52 58.1	20 19 14.03
38	12 49.44	48	18 37 51.3	20 23 11.59
37	13 01.67	49	18 22 24.2	20 27 08.15
37	13 13.12	49	18 06 37.2	20 31 04.70
37	13 23.69	50	17 50 30.7	20 35 01.26
36	13 33.49	51	17 34 05.2	20 38 57.82
36	13 42.40	51	17 17 21.1	20 42 54.37

ENERO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	1	0.001	10 23 m	4 20.9 t	10 21 n	6°40'8 S	5.7
2	2	0.004	10 55	5 00.4	11 09	0 50.6	6.7
3	3	0.007	11 26	5 40.7	11 58	5 07.9 N	7.7
4	4	0.010	12 00	6 23.0	* *	11 03.8	8.7
5	5	0.012	0 38 t	7 08.7 n	0 48 m	16 42.7	9.7
6	6	0.015	1 22	7 59.7	1 44	21 04.4	10.7
7	7	0.018	2 09	8 56.0	2 42	25 42.0	11.7
8	8	0.021	3 05	9 58.4	3 46	28 03.2	12.7
9	9	0.023	4 11	11 04.6	4 51	28 19.4	13.7
10	10	0.026	5 20	* * *	5 56	* * *	14.7
11	11	0.029	6 29	0 12.0 m	6 59	26 17.9	15.7
12	12	0.031	7 38 n	1 14.4	7 55	22 11.1	16.7
13	13	0.034	8 40	2 12.8	8 43	16 29.9	17.7
14	14	0.037	9 40	3 06.2	9 26	9 51.4	18.7
15	15	0.040	10 38	3 55.8	10 07	2 50.0	19.7
16	16	0.042	11 35	4 43.2	10 43	4 07.6 S	20.7
17	17	0.045	* *	5 29.2	11 20	10 40.1	21.7
18	18	0.048	0 29 m	6 16.6	12 00	16 30.8	22.7
19	19	0.051	1 27	7 06.0	0 40 t	21 25.1	23.7
20	20	0.053	2 24	7 05.4	1 22	25 10.1	24.7
21	21	0.056	3 22	8 47.5	2 11	27 34.4	25.7
22	22	0.060	4 16	9 40.4	3 04	28 31.0	26.7
23	23	0.062	5 09	10 32.9	3 58	28 07.3	27.7
24	24	0.064	5 58	11 23.7	4 52	26 01.8	28.7
25	25	0.067	6 39	0 11.7 t	5 48	22 51.3	29.7
26	26	0.070	7 20	0 56.8	6 40	18 54.5	0.9
27	27	0.073	7 54	1 39.3	7 30 n	13 51.0	1.9
28	28	0.075	8 26	2 20.1	8 18	8 25.6	2.9
29	29	0.078	8 57	2 59.2	9 07	2 40.0	3.9
30	30	0.081	9 28	3 03.6	9 54	3 15.0 N	4.9
31	31	0.084	9 50	4 19.3	10 42	9 08.3	5.9

ENERO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
0	23 27 19.01	1.65	+0.101	0.04	—20.80	9.00	355 52.0
10	23 27 19.08	2.19	+0.134	1.41	—20.79	9.00	355 20.0
20	23 27 19.22	2.62	+0.161	2.78	—20.77	8.99	354 48.9
30	23 27 19.35	2.91	+0.178	4.16	—20.74	8.98	354 16.4

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 4	◐ Cuarto crec.	á las	1 15.5	de la mañana.
,, 11	○ Llena	,,	0 18.1	de la mañana.
,, 17	◑ Cuarto meng.	,,	4 18.5	de la tarde.
,, 25	● Conjunción.	,,	2 49.2	de la tarde.

Día 11. La luna se halla en su perigeo á las H. 5.6 de la tarde.
,, 26. ,, ,, ,, apogeo ,, 10 5 de la mañª.

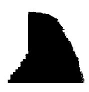
ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Aurigæ.	Taurus.	Orion.	Aries.
Perseus.	Eridanus.	Canis maj.	Cetus.
Cassiopeæ.	Columba.	Canis minor.	Andromeda.
Camelopard.	Cela sculpt.	Gemini.	Piscis.

El día 19 á las $11^h 52^m 30^s.1$ de la noche, el Sol toca al signo Aquario, que corresponde actualmente á la constelación Capricornio.

DIAS		FEBRERO
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	S. Ignacio mártir, San Severo y San Cecilio obispo.
2	Sábado	†† **La Purificación de Nuestra Señora.** San Cándido mártir.
3	Domingo	S. Blas obispo y S. Celerino diácono mártires.
4	Lunes	S. Andrés Corsino ob. y S. Gilberto conf.
5	Martes	S. Felipe de Jesús protomártir mexicano.
6	Miércoles	Sta. Dorotea virgen
7	Jueves	S. Romualdo abad y S. Reginaldo conf.
8	Viernes	S. Juan de Mata y Sta. Cointa mártir.
9	Sábado	Stas. Apolonia y Petronila vírgenes y San Nicéforo.
10	Domingo	**Septuagésima.** S. Guillermo ermitaño y S. Silviano confesor.
11	Lunes	S. Severino abad y S. Desiderio ob. mr.
12	Martes	**La Oración del Señor en el Huerto.** Sta. Eulalia mr. y S. Melesio ob. mr.
13	Miércoles	S. Benigno y Sta. Catalina de Ricci.
14	Jueves	S. Valentín presbítero mártir y S. Eleucadio obispo confesor.
15	Viernes	Stos. Faustino y Jovita mártires.
16	Sábado	S. Onésimo obispo y Sta. Juliana.
17	Domingo	**Sexagésima.** Stos. Teódulo y Rómulo mártir y Sta. Constanza.
18	Lunes	S. Simeón ob. mr. y S. Eladio arzobispo
19	Martes	**La Pasión del Salvador.** S. Gabino presbítero y S. Alvaro de Córdova.
20	Miércoles	S. Eleuterio obispo.
21	Jueves	S. Severiano ob. mr. y S. Vérulo ob.
22	Viernes	Sta. Margarita de Cortona.
23	Sábado	S. Florencio confesor.
24	Domingo	**Quincuagésima.** *Carnestolendas.* S. Matías apóstol y S. Modesto ob.
25	Lunes	El beato Sebastián de Aparicio.
26	Martes	**El Divino Rostro.** S. Néstor y S. Porfirio obispos.
27	Miércoles	*Ceniza.* S. Baldomero confesor.
28	Jueves	S. Román abad y S. Rufino mártir.



[redacted]

FEBRERO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 36	12 13 50.53	5 51	17°00′18″8 S	20 46 50.93
36	13 57.75	52	16 42 58.7	20 50 47.49
35	14 04.21	53	16 25 02.1	20 54 44.04
35	14 09.75	53	16 07 26.1	20 58 40.60
35	14 14.54	54	15 49 15.1	21 02 37.16
34	14 18.51	54	15 28 48.1	21 06 33.71
34	14 21.58	55	15 12 05.1	21 10 30.27
33	14 23.91	55	14 53 07.1	21 14 26.82
33	14 28.35	56	14 33 54.1	21 18 23.38
32	14 26.10	56	14 14 27.0	21 22 19.94
32	14 26.20	57	13 54 45.1	21 26 16.49
31	14 25.79	57	13 33 50.0	21 30 13.05
31	14 24.65	58	13 14 41.0	21 34 09.60
30	14 22.77	58	12 54 19.0	21 38 06.16
30	14 20.17	59	12 33 45.0	21 42 02.75
29	14 16.87	59	12 12 58.0	21 45 59.27
29	14 12.87	6 00	11 51 59.1	21 49 55.82
28	14 08.19	00	11 30 50.0	21 53 52.38
27	14 02.78	01	11 09 29.0	21 57 48.93
27	13 56.78	01	10 47 57.1	22 01 45.49
26	13 50.13	01	10 26 16.1	22 05 42.04
25	13 42.77	02	10 04 25.1	22 09 38.60
25	13 34.86	02	9 42 25.0	22 13 35.15
24	13 26.33	03	9 20 16.0	22 17 31.71
23	13 17.14	03	8 57 58.1	22 21 28.26
23	13 07.37	03	8 35 33.0	22 25 24.82
22	12 57.10	04	8 13 00.0	22 29 21.37
21	12 46.21	04	7 50 20.0	22 33 27.93

[redacted]

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	FEBRERO.–LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	32	0.086	10 34 m	5 02.5 t	11 35 n	14°47.7 N	6.9
2	33	0.089	11 13	5 49.5	* *	19 57.4	7.9
3	34	0.092	11 57	6 41.5	0 29 m	24 16.4	8.9
4	35	0.094	0 48 t	7 39.1 n	1 27	27 18.8	9.9
5	36	0.097	1 50	8 41.7	2 29	28 36.1	10.9
6	37	0.100	2 58	9 46.9	3 33	27 45.8	11.9
7	38	0.103	4 08	10 51.5	4 38	24 44.1	12.9
8	39	0.106	5 14	11 52.7	5 36	19 47.0	13.9
9	40	0.108	6 19	* * *	6 29	* * *	14.9
10	41	0.111	7 23 n	0 49.6 m	7 16	13 26.7	15.9
11	42	0.114	8 24	1 42.5	7 56	6 19.7	16.9
12	43	0.116	9 22	2 32.6	8 40	0 59.8 S	17.9
13	44	0.119	10 21	3 21.3	9 16	8 08.2	18.9
14	45	0.122	11 17	4 09.8	9 55	14 27.8	19.9
15	46	0.125	* *	4 59.3	10 36	19 55.8	20.9
16	47	0.127	0 18 m	5 50.3	11 19	24 14.8	21.9
17	48	0.130	1 16	6 42.7	0 07 t	27 06.3	22.9
18	49	0.133	2 12	7 36.0	1 00	28 31.2	23.9
19	50	0.136	3 05	8 28.9	1 55	28 25.5	24.9
20	51	0 138	3 55	9 20.8	2 48	26 53.7	25.9
21	52	0.141	4 39	10 08.9	3 41	24 05.6	26.9
22	53	0.144	5 21	10 54.8	4 35	20 13.8	27.9
23	54	0.146	5 55	11 38.1	5 26	15 32.1	28.9
24	55	0.149	6 28	0 19.2 t	6 14	10 13.2	0.1
25	56	0.152	7 00	0 59.0	7 08 n	4 29.9	1.1
26	57	0.155	7 30	1 38.6	7 52	1 25.9 N	2.1
27	58	0.157	8 02	2 18.9	8 39	7 22.7	3.1
28	59	0.160	8 35	3 01.0	9 30	13 08.4	4.1

FEBRERO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
9	23 27 19.55	3.07	+0.188	5.53	—20.71	8.06	353 44.6
19	23 27 19.70	3.06	+0.187	6.91	—20.67	8.94	353 12.8

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 2	◐	Cuarto crec.	á las	5 39.4 de la tarde.
„ 9	○	Llena	„	10 46.8 de la mañana.
„ 16	◑	Cuarto meng.	„	6 32.1 de la mañana.
„ 24	●	Conjunción	„	10 06.9 de la mañana.

		H.
Día 9.	La luna se halla en su perigeo á las	6.6 de la mañª
„ 22.	„ „ „ apogeo „	0.2 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Aurigæ.	Canis maj.	Gemini.	Orion.
Perseus.	Columbæ.	Canis minor.	Taurus.
Linx.	Argus.	Cancer.	Aries.
Camelopard.	Equuleus pictoris.	Hydræ.	Triang. bor.

El día 18 á las $2^h 24^m 15^s.5$ de la tarde, el Sol toca al signo Piscis, que corresponde actualmente á la constelación Aquarius.

DIAS		MARZO
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	**La Corona de espinas del Señor.** Santos Albino y Rosendo obs. y Sta. Eudoxia.
2	Sábado	El beato mexicano Bartolomé, San Federico abad y San Simplicio.
3	Domingo	*I de Cuaresma.* S. Emeterio y S. Celedonio mártires.
4	Lunes	S. Casimiro conf. y S. Elpidio obispo.
5	Martes	S. Eusebio mártir.
6	Miércoles	*Témporas.* S. Víctor mr. y Sta. Coleta.
7	Jueves	Santo Tomás de Aquino, doctor.
8	Viernes	*Témporas.* **La Lanza y Clavos del Divino Salvador.** San Juan de Dios y S. Quintín obispo mártir.
9	Sábado	*Témporas.* Santa Francisca viuda.
10	Domingo	*II de Cuaresma.* S. Macario obispo conf.
11	Lunes	S. Eulogio presbítero mártir.
12	Martes	S. Gregorio papa y Teófanes confesor.
13	Miércoles	S. Leandro arzob. y S. Rodrigo presb. mr.
14	Jueves	Sta. Matilde reina y Sta. Florentina virg.
15	Viernes	**La Sábana Santa.** San Longinos.
16	Sábado	S. Abraham y S. Heriberto obispo.
17	Domingo	*III de Cuaresma.* S. Patricio obispo confesor y S. Agrícola obispo.
18	Lunes	S. Gabriel arcángel y S. Narciso.
19	Martes	†† **El Castísimo Patriarca Sr. S. José.**
20	Miércoles	Sta. Eufemia mr. y S. Cutberto obispo.
21	Jueves	S. Benito abad.
22	Viernes	**Las Cinco Llagas del Señor.** San Octaviano mártir y Sta. Catalina.
23	Sábado	S. Victoriano mr. y Sta. Herlinda virgen.
24	Domingo	*IV de Cuaresma.* S. Epigmeneo presb. mr.
25	Lunes	†† **La Encarnación del Divino Verbo.**
26	Martes	S. Cástulo mártir y San Braulio obispo.
27	Miércoles	S. Ruperto obispo confesor.
28	Jueves	S. Sixto papa.
29	Viernes	**La Preciosa Sangre de Cristo.** S. Eustasio abad.
30	Sábado	S. Juan Clímaco abad y S. Régulo.
31	Domingo	*De Pasión.* S. Félix mr. y S. Benjamín.

[redacted] [redacted]

MARZO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verdº	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 20	12 12 34.78	6 05	7°27'33"6 S	22 37 14.48
19	12 23.35	05	7 04 42.6	22 41 11.04
18	12 10.39	05	6 41 41.6	22 45 07.59
17	11 57.54	06	6 18 37.2	22 48 64.14
17	11 44.05	06	5 55 27.6	22 53 00.70
16	11 30.19	06	5 32 13.5	22 56 57.25
15	11 15.91	07	5 08 55.1	23 00 53.81
14	11 01.21	07	4·45 32.8	23 04 50.36
13	10 46.05	07	4 22 06.8	23 08 46.91
13	10 30.60	07	3 58 37.7	23 12 43.47
12	10 14.74	08	3 35 05.7	23 16 40.02
11	9 58.57	08	3 11 31.2	23 20 36.58
10	9 41.10	08	2 47 54.5	23 24 33.13
09	9 25.39	09	2 24 15.8	23 28 29.68
08	9 08.43	09	2 00 35.5	23 32 26.24
08	8 51.25	09	1 36 54.1	23 36 22.79
07	8 33.89	09	1 13 11.9	23 40 19.34
06	8 16.34	10	0 49 29.2	23 44 15.90
05	7 58.57	10	0 25 46.4	23 48 12.45
04	7 40.74	10	0 02 03.9	23 52 09.01
03	7 22.72	10	0 21 37.9 N	23 56 05.56
02	7 04.67	11	0 45 18.7	0 00 02.11
02	6 46.46	11	1 08 58.0	0 03 58.67
01	6 28.20	11	1 32 35.4	0 07 55.22
00	6 09.89	11	1 56 10.9	0 11 51.77
5 59	5 51.55	12	2 19 43.6	0 15 48.33
58	5 33.20	12	2 43 13.5	0 19 44.88
57	5 14.86	12	3 06 40.0	0 23 41.44
56	4 56.55	12	3 30 02.9	0 27 37.99
56	4 38.28	12	3 53 21.8	0 31 34.54
55	4 20.07	13	4 16 36.1	0 35 31.10

MARZO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	60	0.163	9 12 m	3 46.1 t	10 24 n	18°28'0 N	5.1
2	61	0.166	9 51	4 35.8	11 19	23 00.0	6.1
3	62	0.168	10 40	5 29.4	* *	26 28.2	7.1
4	63	0.171	11 35	6 28.1	0 20 m	28 24.9	8.1
5	64	0.174	0 37 t	7 30.0 n	1 21	28 29.5	9.1
6	65	0.177	1 42	8 32.7	2 22	26 37.8	10.1
7	66	0.179	2 50	9 33.7	3 21	22 48.4	11.1
8	67	0.182	3 54	10 31.4	4 14	27 19.6	12.1
9	68	0.185	4 58	11 25.7	5 08	10 40.3	13.1
10	69	0.188	6 03	* * *	5 47	* * *	14.1
11	70	0.190	7 02 n	0 17.2 m	6 28	3 23.1	15.1
12	71	0.193	8 02	1 07.2	7 07	4 24.1 S	16.1
13	72	0.196	9 03	1 57.0	7 47	11 22.3	17.1
14	73	0.199	10 04	2 47.6	8 28	17 31.7	18.1
15	74	0.201	11 05	3 39.7	9 12	22 32.3	19.1
16	75	0.204	* *	4 33.4	9 59	26 08.9	20.1
17	76	0.207	0 04 m	5 27.7	10 52	28 12.5	21.1
18	77	0.209	0 38	6 22.3	11 48	28 40.5	22.1
19	78	0.212	1 49	7 14.8	0 43 t	27 37.7	23.1
20	79	0.215	2 27	8 04.7	1 34	25 13.9	24.1
21	80	0.218	3 18	8 51.7	2 30	21 44.3	25.1
22	81	0.220	3 56	9 35.7	3 21	17 16.3	26.1
23	82	0.223	4 27	10 17.5	4 10	12 08.7	27.1
24	83	0.226	5 01	10 57.7	4 59	6 31.6	28.1
25	84	0.229	5 32	11 37.6	5 45	0 38.7	29.1
26	85	0.231	6 05	0 17.8	6 36	5 24.8 N	0.4
27	86	0.234	6 38	0 59.7	7 38 n	11 19.0	1.4
28	87	0.237	7 13	1 44.3	8 20	16 50.9	2.4
29	88	0.240	7 54	2 32.5	9 14	21 42.4	3.4
30	89	0.242	8 38	3 25.1	10 14	25 32.2	4.4
31	90	0.245	9 30	4 22.0	11 15	27 57.7	5.4

MARZO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
1	23 27 19.81	2.94	+0.179	8.30	−20.63	8.92	352 41.0
11	23 27 19.88	2.70	+0.166	9.67	−20.67	8.90	352 09.3
21	23 27 19.89	2.44	+0.149	11.04	−20.51	8.87	351 37.5
31	23 27 19.82	2.16	+0.133	12.41	−20.45	8.85	351 05.7

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 4	◐	Cuarto crec.	á las	5 03.6	de la mañana.
„ 10	○	Llena	„	9 01.2	de la noche.
„ 17	◑	Cuarto meng.	„	10 54.9	de la noche.
„ 26	●	Conjunción.	„	3 48.0	de la mañana.

Día 9. La luna se halla en su perigeo á las 6.0 de la tarde. (H.)
„ 22. „ „ „ apogeo „ 0.0 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Linx.	Canis maj.	Cancer.	Gemini.
Ursæ major.	Argus.	Hydræ.	Canis minor.
Camelopard.	Columba.	Leo.	Orion.
Ursæ minor.	Navis.	Virgo.	Taurus.

El día 20 á las $2^h 04^m 12^s.1$ de la tarde, el Sol toca al signo Aries, que corresponde actualmente á la constelación Piscis.—*Equinoccio de Primavera.*

DIAS		ABRIL
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	S. Melitón ob. y Sta. Teodora mártir.
2	Martes	S. Francisco de Paula y Sta. María Egipciaca.
3	Miércoles	S. Ricardo ob. y S. Benito de Palermo.
4	Jueves	S. Isidoro arzobispo.
5	Viernes	**Los Dolores de María Santísima.** San Vicente Ferrer y Santa Emilia.
6	Sábado	**Nuestra Señora de la Piedad.** S. Celso obispo y S. Celestino papa.
7	Domingo	*De Ramos.* S. Epifanio obispo.
8	Lunes	*Santo.* S. Dionisio y S. Amancio obispos.
9	Martes	*Santo.* Sta. María Cleofas y Sta. Casilda.
10	Miércoles	*Santo.* San Pompeyo y S. Apolonio presbíteros y San Ezequiel.
11	Jueves	*Santo.* S. León Magno papa y S. Eustorgio presbítero.
12	Viernes	*Santo.* **Nuestra Señora de la Soledad.** San Julio papa.
13	Sábado	*De gloria.* San Hermenegildo rey.
14	Domingo	**Pascua de Resurrección.** Stos. Justino, Tiburcio, y Valeriano mártires y San Lamberto obispo.
15	Lunes	Stas. Basilisa y Anastasia mártires.
16	Martes	Sto. Toribio ob. y Sta. Engracia vir.g mr.
17	Miércoles	S. Aniceto papa mártir y la beata Mariana de Jesús.
18	Jueves	S. Perfecto presb. mr. y S. Galdino ob.
19	Viernes	S. Crescencio conf. y S. Elfego ob. mr.
20	Sábado	Sta. Inés del Monte Pulciano y S. Crisóforo
21	Domingo	*In Albis ó Cuasimodo.* S. Anselmo ob.
22	Lunes	S. Sotero papa mr. y Sta. Senorina virg.
23	Martes	S. Jorge y S. Adalberto obispo y mártir.
24	Miércoles	S. Alejandro mártir y San Melito obispo.
25	Jueves	S. Marcos evangelista y S. Herminio ob.
26	Viernes	S. Cleto y San Marcelino papa mártires.
27	Sábado	S. Anastasio papa y Sto. Toribio arzob.
28	Domingo	**El Divino Pastor.** S. Vidal y Sta. Valeria
29	Lunes	S. Pedro de Verona mártir.
30	Martes	Sta. Catalina de Sena y S. Amador presb.

[redacted]

ABRIL.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 54	12 04 01.86	6 13	4°39′45″8 N	0 39 27.65
53	03 43.82	13	5 02 50.5	0 43 24.20
52	03 25.82	14	5 25 49.5	0 47 20.76
51	03 08.01	14	5 48 42.5	0 51 17.31
51	02 50.29	14	6 11 29.4	0 55 13.86
50	02 32.73	14	6 34 09.8	0 59 10.42
49	02 15.42	15	6 56 43.4	1 03 06.97
48	01 58.25	15	7 19 09.5	1 07 03.53
47	01 41.31	15	7 41 28.9	1 11 00.08
46	01 24.63	15	8 03 40.1	1 14 56.64
46	01 08.16	16	8 25 43.4	1 18 53.19
45	00 52.07	16	8 47 38.3	1 22 49.74
44	00 36.28	16	9 09 24.7	1 26 46.30
43	00 20.77	16	9 31 02.0	1 30 42.85
43	00 05.67	17	9 52 30.0	1 34 39.41
42	11 59 42.13	17	10 13 48.3	1 38 35.96
41	59 28.73	17	10 34 56.7	1 42 32.52
40	59 14.99	18	10 55 54.8	1 46 29.07
40	59 01.65	18	11 16 42.1	1 50 25.63
39	58 48.73	18	11 37 18.5	1 54 22.18
38	58 36.19	18	11 57 43.4	1 58 18.74
37	58 24.16	19	12 17 56.6	2 02 15.29
37	58 12.60	19	12 37 57.8	2 06 11.85
36	58 01.50	19	12 57 46.5	2 10 08.40
35	57 50.89	20	13 17 22.5	2 14 04.96
35	57 40.75	20	13 36 45.4	2 18 01.51
34	57 31.11	20	13 55 54.8	2 21 08.07
34	57 21.96	21	14 14 50.3	2 25 54.62
33	57 13.39	21	14 33 31.9	2 29 51.18
33	57 05.25	21	14 51 59.0	2 33 47.73

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	ABRIL.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	91	0.248	10 29 m	5 21.9 t	* *	28°39'2 N	6.4
2	92	0.251	11 30	6 22.9	0 15 m	27 25.2	7.4
3	93	0.253	0 34 t	7 22.6 n	1 13	24 15.9	8.4
4	94	0.256	1 40	8 19.4	2 07	19 30.8	9.4
5	95	0.259	2 42	9 13.1	2 55	13 27.7	10.4
6	96	0.261	3 43	10 04.2	3 38	6 34.7	11.4
7	97	0.264	4 44	10 53.7	4 20	0 40.2 S	12.4
8	98	0.267	5 44	11 43.1	5 00	7 50.1	13.4
9	99	0.270	6 44	* * *	5 37	* * *	14.4
10	100	0.272	7 45 n	0 33.8 m	6 18	14 27.4	15.4
11	101	0.275	8 46	1 25.4	7 02	20 08.6	16.4
12	102	0.278	9 48	2 19.5	7 50	24 32.5	17.4
13	103	0.281	10 46	3 15.1	8 39	27 25.2	18.4
14	104	0.283	11 42	4 11.1	9 34	28 34.9	19.4
15	105	0.286	* *	5 05.7	10 31	28 08.2	20.4
16	106	0.289	0 31 m	5 57.6	11 26	26 13.8	21.4
17	107	0.292	1 14	6 46.1	0 20 t	23 05.5	22.4
18	108	0.294	1 54	7 31.5	1 14	18 58.6	23.4
19	109	0 297	2 28	8 14.0	2 04	14 05.8	24.4
20	110	0.300	3 01	8 54.7	2 54	8 40.0	25.4
21	111	0.303	3 33	9 34.6	3 41	2 51.7	26.4
22	112	0.305	4 04	10 14.6	4 31	3 08.3 N	27.4
23	113	0.308	4 37	10 56.1	5 20	9 07.9	28.4
24	114	0.311	5 12	11 40.2	6 12	14 52.4	29.4
25	115	0.313	5 50	0 27.8 t	7 09 n	20 03.6	0.8
26	116	0.316	6 34	1 20.3	8 08	22 19.5	1.8
27	117	0.319	7 25	2 16.4	9 08	27 15.7	2.8
28	118	0.322	8 23	3 16.2	10 09	28 30.4	3.8
29	119	0.324	9 24	4 17.3	11 06	27 50.6	4.8
30	120	0.327	10 28	5 17.2	* *	25 16.7	5.8

ABRIL.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 19.68	1.96	+0.120	13.79	−20.39	8.82	350 34.0
20	23 27 19.51	1.86	+0.114	15.18	−20.34	8.80	350 02.2
30	23 27 19.32	1.88	+0.115	16.55	−20.39	8.78	349 30.4

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 2	◐	Cuarto crec.	á las	2 51.2	de la tarde.
„ 9	○	Llena	„	7 06.7	de la mañana.
„ 16	◑	Cuarto meng.	„	4 45.6	de la tarde.
„ 24	●	Conjunción	„	6 34.4	de la mañana.

Día 6. La luna se halla en su perigeo á las 9.9 H. de la noche.
„ 19. „ „ „ apogeo „ 4.1 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Leo minor.	Hydræ.	Leo.	Cancer.
Ursæ major.	Crateris.	Bootes.	Canis minor.
Draconis.	Centaurus.	Corona bor.	Gemini.
Ursæ minor.	Crux.	Serpens.	Orion.

El día 20 á las $1^h 53^m 06^s.1$ de la mañana, el Sol toca al signo Taurus, que corresponde actualmente á la constelación Aries.

DIAS		MAYO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	S. Felipe y Santiago el Menor apóstoles.
2	Jueves	S. Atanasio obispo.
3	Viernes	**Los Gozos de María Santísima. La Invención de la Santa Cruz.** San Diódoro mártir.
4	Sábado	**El Patrocinio de Señor San José.** Sta. Mónica y San Silviano obispo.
5	Domingo	S. Pio V papa y Sta. Crescenciana mrs.
6	Lunes	S. Juan y San Evodio obispo mártir.
7	Martes	S. Estanislao ob. mr. y Sta. Flavia virg.
8	Miércoles	La Aparición de San Miguel arcángel.
9	Jueves	S. Gregorio Nacianceno obispo.
10	Viernes	S. Antonio arzob y San Cirino mártir.
11	Sábado	S. Máximo mr. y S. Francisco de Gerónimo
12	Domingo	**Nuestra Señora de los Desamparados.** Sto. Domingo de la Calzada.
13	Lunes	S. Mucio presbítero mártir.
14	Martes	S. Bonifacio y Sta. Enedina mártires.
15	Miércoles	Sta. Dimna virgen y S. Isidro labrador.
16	Jueves	S. Juan Nepomuceno mártir.
17	Viernes	S. Pascual Bailón.
18	Sábado	S. Félix de Cantalicio y S. Venancio mr.
19	Domingo	S. Pedro Celestino papa, Sta. Prudenciana y San Dunstano.
20	Lunes	*Letanías.* S. Bernardino de Sena.
21	Martes	*Letanías.* S. Valente mártir, Sta. Virginia y San Hospicio.
22	Miércoles	*Letanías.* Sta. Rita de Casia y Stos. Casto y Emilio mártires.
23	Jueves	†† **La Ascensión del Señor.** S. Epitacio obispo y S. Juan Damasceno.
24	Viernes	Stos. Donaciano, Rogaciano y Sta. Susana.
25	Sábado	S. Urbano y S. Gregorio papas.
26	Domingo	S. Felipe Neri.
27	Lunes	S. Juan papa y San Ranulfo mártires.
28	Martes	S. German obispo.
29	Miércoles	**Nuestra Señora de la Luz.** Sta. Teodosia mártir y San Maximino obispo.
30	Jueves	S Fernando rey.
31	Viernes	Sta. Petronila virgen y S. Pascasio diác.

[redacted]

MAYO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verd°	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 32	11 56 57.62	6 22	15°10′11″2 N	2 37 44.29
31	56 50.52	22	15 28 08.2	2 41 40.85
31	56 43.94	22	15 45 49.9	2 45 37.40
30	56 37.88	23	16 03 15.8	2 49 33.96
30	56 32.42	23	16 20 25.7	2 53 30.51
30	56 27.44	24	16 37 19.3	2 57 27.07
29	56 23.02	24	16 53 55.6	3 01 23.63
28	56 19.23	24	17 10 16.4	3 05 20.18
28	56 15.95	25	17 26 19.4	3 09 16.74
27	56 13.24	25	17 42 05.1	3 13 13.30
27	56 11.18	25	17 57 23.1	3 17 09.85
26	56 09.64	26	18 12 43.1	3 21 06.41
26	56 08.75	26	18 27 35.0	3 25 02.97
26	56 08.52	27	18 42 08.8	3 28 59.52
25	56 08.67	27	18 56 22.8	3 32 56.08
25	56 09.48	27	19 10 18.2	3 36 52.64
25	56 10.87	28	19 23 54.2	3 40 49.19
24	56 12.90	28	19 37 10.6	3 44 45.75
24	56 15.45	28	19 50 07.0	3 48 42.31
24	56 18.55	29	20 02 43.2	3 52 38.87
24	56 22.28	29	20 14 58.9	3 56 35.42
23	56 26.30	30	20 26 53.9	4 00 31.98
23	56 31.25	30	20 38 27.9	4 04 28.54
23	56 36.53	30	20 49 40.5	4 08 25.10
23	56 42.37	31	21 00 31.8	4 12 21.65
23	56 48.69	31	21 11 01.4	4 16 18.21
22	56 55.46	32	21 21 08.9	4 20 14.77
22	57 02.64	32	21 30 54.3	4 24 11.33
22	57 10.31	32	21 40 17.2	4 28 07.89
22	57 18.40	33	21 49 17.6	4 32 04.44
22	57 26.92	33	21 57 55.1	4 36 01.00

MAYO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	121	0.330	11 33 m	6 14.0 t	0 03 m	21°02'8 N	6.8
2	122	0.333	0 33 t	7 07.4 n	0 54	15 33.0	7.8
3	123	0.335	1 35	7 57.7	1 37	9 04.8	8.8
4	124	0.338	2 31	8 46.0	2 17	2 09.6	9.8
5	125	0.341	3 28	9 33.9	2 56	4 51.4 S	10.8
6	126	0.344	4 28	10 22.5	3 33	11 36.6	11.8
7	127	0.346	5 28	11 12.9	4 12	17 36.8	12.8
8	128	0.349	6 31	* * *	4 58	* * *	13.8
9	129	0.352	7 30 n	0 05.7 m	5 37	22 35.1	14.8
10	130	0.355	8 37	1 00.9	6 30	26 09.6	15.8
11	131	0.357	9 32	1 57.5	7 21	28 06.4	16.8
12	132	0.360	10 22	2 53.7	8 17	28 21.9	17.8
13	133	0.363	11 09	3 47.7	9 15	27 02.6	18.8
14	134	0.366	11 50	4 38.3	10 09	24 20.5	19.8
15	135	0.368	* *	5 25.3	11 03	20 33.8	20.8
16	136	0.371	0 26 m	6 09.0	11 56	15 57.4	21.8
17	137	0.374	1 00	6 50.3	0 45 t	10 44.7	22.8
18	138	0.376	1 31	7 30.1	1 33	5 06.9	23.8
19	139	0.379	2 02	8 09.8	2 24	0 45.2 N	24.8
20	140	0.382	2 34	8 50.4	3 11	6 44.1	25.8
21	141	0.385	3 08	9 33.3	4 02	12 34.4	26.8
22	142	0.387	3 45	10 19.6	4 56	18 01.0	27.8
23	143	0.390	4 30	11 10.4	5 53	22 42.4	28.8
24	144	0.393	5 17	0 05.2 t	6 56	26 14.2	29.8
25	145	0.396	6 13	1 06.4	7 59 n	28 09.1	1.3
26	146	0.398	7 16	2 08.8	9 01	28 08.2	2.3
27	147	0.401	8 21	3 10.6	9 59	26 06.7	3.3
28	148	0.404	9 23	4 09.4	10 51	22 17.3	4.3
29	149	0.407	10 28	5 04.2	11 35	17 03.4	5.3
30	150	0.409	11 29	5 55.2	* *	10 51.9	6.3
31	151	0.412	0 26 t	6 43.4	0 17 m	4 08.2	7.3

MAYO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 19.10	2.03	+0.123	17.93	—20.24	8.76	348 58.6
20	23 27 18.92	2.31	+0.142	19.30	—20.19	8.74	348 26.9
30	23 27 18.74	2.71	+0.166	20.68	—20.16	8.72	347 55.1

FASES DE LA LUNA.

					H. M.
Día	1	◑	Cuarto crec.	á las	9 07.4 de la noche.
,,	8	○	Llena	,,	5 22.2 de la tarde.
,,	16	◐	Cuarto meng.	,,	9 07.2 de la mañana.
,,	24	●	Conjunción.	,,	5 09.4 de la mañana.
,,	31	◑	Cuarto crec.	,,	2 11.8 de la mañana.

							H.
Día 4.	La luna se halla en su			perigeo	á las		3.2 de la mañª.
,, 16.	,,	,,	,,	apogeo	,,		1.2 de la tarde.
,, 29.	,,	,,	,,	perigeo	,,		3.9 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Canis venat.	Virgo.	Bootes.	Leo.
Ursæ major.	Corvus.	Corona bor.	Uraniæ sextans.
Draco.	Centaurus.	Serpens.	Cancer.
Ursæ minor.	Crux.	Ophiuchus.	Canis minor.

El día 21 á las $1^h 40^m 58^s.9$ de la mañana, el Sol toca al signo Geminis, que corresponde actualmente á la constelación Taurus.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 17 á las $0^h 38^m 53^s.0$ de la tarde.

DIAS		JUNIO
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	Stos. Pánfilo, Segundo y Severiano.
2	Domingo	**Pascua de Pentecostés.** Sta. Blandina y S. Marcelino mártires.
3	Lunes	S. Isaac mr. y Sta. Clotilde reina.
4	Martes	S. Quirino obispo y San Rutilo mártir.
5	Miércoles	*Témporas.* San Doroteo presbítero y San Bonifacio obispo.
6	Jueves	S. Norberto obispo.
7	Viernes	*Témporas.* San Pablo obispo mártir y S. Roberto abad.
8	Sábado	*Témporas.* Stos. Maximino, Heraclio Medardo y Gildardo.
9	Domingo	**La Santísima Trinidad.** Stos. Primo y Feliciano mártires.
10	Lunes	Sta. Margarita reina y S. Primitivo mr.
11	Martes	S. Bernabé apóstol.
12	Miércoles	S. Onofre y San Juan Sahagún.
13	Jueves	†† **Corpus Christi.** S. Antonio de Padua.
14	Viernes	S. Basilio Magno obispo.
15	Sábado	S. Vito, S. Modesto y Sta. Crescenciana.
16	Domingo	S. Juan Francisco Regis y S. Aureliano.
17	Lunes	Stos. Manuel, Sabel, Ismael é Isauro diác. mártires.
18	Martes	S. Ciriaco y Sta. Paula virgen y mártir.
19	Miércoles	Sta. Juliana de Falconeris y Santos Gervasio y Protasio mártires.
20	Jueves	S. Silverio papa mr. y Sta. Florentina vir.
21	Viernes	**El Sagrado Corazón de Jesús.** S. Luis Gonzaga.
22	Sábado	S. Paulino obispo.
23	Domingo	**El Sagrado Corazón de María.** San Zenón y Santa Agripina virgen mártires.
24	Lunes	†* **La Natividad de San Juan Bautista.**
25	Martes	Stas. Febronia y Lucía virgenes mártires.
26	Miércoles	S. Juan y San Pablo mártires.
27	Jueves	S. Ladislao rey de Hungría.
28	Viernes	S. Ireneo y San Plutarco mártires.
29	Sábado	†† **San Pedro y San Pablo apóstoles.**
30	Domingo	S. Marcial obispo y Sta. Lucina virgen.

[redacted]

JUNIO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 22	11 57 35.75	6 33	22°06'09''6 N	4 39 57.56
22	57 45.03	34	22 14 01.1	4 43 54.12
22	57 54.61	34	22 21 29.2	4 47 50.68
22	58 04.61	35	22 28 33.9	4 51 47.24
22	58 14.89	35	22 35 15.0	4 55 43.79
22	58 25.48	35	22 41 32.5	4 59 40.35
22	58 36.26	36	22 36 56.2	5 03 36.91
22	58 47.66	36	22 52 55.9	5 07 33.47
22	58 59.14	36	22 58 01.6	5 11 30.03
22	59 11.07	37	23 02 43.1	5 15 26.59
22	59 22.86	37	23 07 00.5	5 19 22.14
22	59 35.06	37	23 10 53.4	5 23 19.70
22	59 47.45	38	23 14 21.8	5 27 16.26
23	59 59.96	38	23 17 25.7	5 31 12.82
23	12 00 12.70	38	23 20 04.9	5 35 09.38
23	00 25.57	38	23 22 19.4	5 39 05.94
23	00 38.49	39	23 24 09.2	5 43 02.49
23	00 51.50	39	23 25 34.2	5 46 59.05
23	01 04.65	39	23 26 33.4	5 50 55.61
24	01 17.78	40	23 27 09.7	5 54 52.17
24	01 30 92	40	23 27 17.5	5 58 48.73
24	01 44.05	40	23 27 05.7	6 02 45.29
24	01 57.06	40	23 26 26.4	6 06 41.85
25	02 10.07	40	23 25 27.7	6 10 38.41
25	02 22.92	40	23 23 53.0	6 14 34.96
25	02 35.69	40	23 21 59.9	6 18 31.52
25	02 48.22	40	23 19 41.7	6 22 28.08
26	03 00.58	41	23 16 58.8	6 26 24.64
26	03 12.72	41	23 13 51.4	6 30 21.20
26	03 24.62	41	23 10 19.7	6 34 17.76

JUNIO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.	°	D.
1	152	0.415	1 23 t	7 30.4 n	1 06 m	2°44'5 S	8.3
2	153	0.418	2 20	8 17.5	1 32	9 25.3	9.3
3	154	0.420	3 18	9 06.0	2 09	15 33.9	10.3
4	155	0.423	4 20	9 56.8	2 51	20 51.3	11.3
5	156	0.426	5 19	10 50.3	3 31	24 53.0	12.3
6	157	0.429	6 20	11 45.9	4 18	27 26.5	13.3
7	158	0.431	7 18 n	* * *	5 11	* * *	14.3
8	159	0.434	8 13	0 42.2 m	6 06	28 21.5	15.3
9	160	0.437	9 03	1 37.3	7 03	27 37.3	16.3
10	161	0.439	9 44	2 29.7	8 00	25 25.8	17.3
11	162	0.442	10 25	3 18.4	8 54	22 01.1	18.3
12	163	0.445	10 59	4 03.7	9 47	17 41.0	19.3
13	164	0.448	11 31	4 45.7	10 37	12 40.6	20.3
14	165	0.450	* *	5 25.9	11 15	7 12.7	21.3
15	166	0.453	0 01 m	6 05.2	0 14 t	1 27.7	22.3
16	167	0.456	0 30	6 44.7	1 02	4 29.9 N	23.3
17	168	0.459	1 04	7 26.0	1 52	10 14.4	24.3
18	169	0.461	1 40	8 10.1	2 44	15 47.9	25.3
19	170	0.464	2 20	8 58.4	3 41	20 49.8	26.3
20	171	0.467	3 06	9 51.9	4 41	24 51.9	27.3
21	172	0.470	4 00	10 50.8	5 43	27 31.6	28.2
22	173	0.472	5 01	11 53.5	6 47	28 20.9	29.3
23	174	0.475	6 05	0 57.3 t	7 46 n	27 06.2	0.9
24	175	0.478	7 11	1 59.8	8 44	23 48.5	1.9
25	176	0.481	8 19	2 57.2	9 31	18 52.5	2.9
26	177	0.483	9 21	3 50.8	10 27	12 47.1	3.9
27	178	0.486	10 21	4 40.8	10 55	6 03.2	4.9
28	179	0.489	11 19	5 28.6	11 34	0 54.2 S	5.9
29	180	0.491	0 17 t	6 15.7	* *	7 41.0	6.9
30	181	0.494	1 12	7 03.8 n	0 11	13 57.9	7.9

JUNIO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
9	23 27 18.61	3.22	+0.197	22.06	−20.13	8.71	347 23.8
19	23 27 18.54	3.77	+0.231	23.43	−20.11	8.71	346 51.5
29	23 27 18.53	4.33	+0.265	24.81	−20.11	8.70	346 19.7

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día	7 ○	Llena	á las	4 23.3	de la mañana.
„	15 ◐	Cuarto meng.	„	4 51.1	de la mañana.
„	22 ●	Conjunción	„	8 14.1	de la tarde.
„	29 ◑	Cuarto crec.	„	7 24.0	de la mañana.

			H.	
Día 13.	La luna se halla en su	apogeo á las	7.4	de la mañª
„ 25.	„ „ „	perigeo „	4.8	de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Corona bor.	Libræ.	Serpens.	Bootes.
Ursæ major.	Lupus.	Herculis.	Berenices coma.
Draconis.	Centaurus.	Ophiuchus.	Leo.
Ursæ minor.	Crux.	Aquilæ.	Uraniæ sextans.

El día 21 á las $9^h\,58^m\,51^s.7$ de la mañana, el Sol toca al signo Cancer, que corresponde actualmente á la constelación Geminis.—*Solsticio de Estío.*

DIAS Del mes.	De la semana.	JULIO
1	Lunes	S. Secundino y San Everardo obispos.
2	Martes	La Visitación de Nuestra Señora á Santa Isabel.
3	Miércoles	S. Ireneo diácono mártir y S. Heliodoro.
4	Jueves	Nuestra Señora del Refugio y S. Laureano
5	Viernes	Santa Filomena virgen y San Miguel de los Santos.
6	Sábado	S. Tranquilino mr. y el Sto. profeta Isaías.
7	Domingo	**La Preciosa Sangre de Cristo.** S. Fermín y S. Guilebaldo obs. y S. Claudio.
8	Lunes	S. Procopio mártir y Santa Isabel reina.
9	Martes	S. Efrén diácono y S. Cirilo obispo mr.
10	Miércoles	Sta. Felícitas, S. Genaro y S. Leoncio.
11	Jueves	S. Abundio presb. y San Sidronio mr.
12	Viernes	Stos. Nabor y Félix mártires y San Juan Gualberto abad.
13	Sábado	S. Anacleto papa mártir.
14	Domingo	S. Buenaventura obispo.
15	Lunes	S. Camilo de Lelis y S. Enrique emperador
16	Martes	Nuestra Señora del Carmen y San Atenógenes obispo y mártir.
17	Miércoles	S. Alejo y Santa Marcelina.
18	Jueves	S. Arnulfo obispo y Sta. Marina virgen.
19	Viernes	S. Vicente de Paul y Stas. Justa y Rufina.
20	Sábado	Sta. Margarita virg., San Elías, San Bulmaro y Santa Librada.
21	Domingo	**El Divino Redentor.** Sta. Praxedis virg. y San Juan monje.
22	Lunes	Sta. María Magdalena y S. Platón mr.
23	Martes	S. Apolinar mártir y S. Liborio obispo.
24	Miércoles	Sta. Cristina virgen mártir y S. Antonio del Aguila.
25	Jueves	Santiago el Mayor, apóstol, San Cristóbal y San Teodomiro mártir.
26	Viernes	Señora Santa Ana y San Erasto obispo.
27	Sábado	S. Pantaleón, S. Aurelio y Sta. Natalia.
28	Domingo	Stos. Nazario y Celso mrs. y S. Víctor papa
29	Lunes	Sta. Marta, S. Próspero y Sta. Beatriz mr.
30	Martes	S. Cristóbal, Sta. Julita mrs. y S. Urso ob.
31	Miércoles	S. Ignacio de Loyola.

[redacted]

JULIO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 27	12 03 36.29	6 41	23°06'23"6 N	6 38 14.32
27	03 47.68	41	23 02 02.3	6 42 10.88
27	03 58.79	41	22 57 19.0	6 46 07.44
28	04 09.59	41	22 52 10.6	6 50 03.99
28	04 20.00	41	22 46 38.4	6 54 00.55
28	04 30.13	41	22 40 42.8	6 57 57.11
29	04 39.85	41	22 34 23.3	7 01 53.67
29	04 48.25	41	22 27 40.5	7 05 50.23
29	04 57.21	41	22 20 34.5	7 09 46.79
30	05 05.76	41	22 13 05.3	7 13 43.34
30	05 14.96	41	22 05 13.1	7 17 39.90
30	05 22.77	40	21 56 58.3	7 21 36.46
31	05 29.94	40	21 48 20.7	7 25 33.02
31	05 36.75	40	21 39 20.7	7 29 29.58
32	05 43.09	40	21 29 58.4	7 33 26.13
32	05 48.95	40	21 20 14.2	7 37 22.69
32	05 54.32	39	21 10 08.0	7 41 19.25
33	05 59.19	39	20 59 40.4	7 45 15.81
33	06 03.55	39	20 48 50.3	7 49 12.36
33	06 07.31	39	20 37 41.1	7 53 08.92
34	06 10.59	38	20 26 10.0	7 57 05.48
34	06 13.30	38	20 14 18.2	8 01 02.04
34	06 15.37	38	20 02 06.3	8 04 58.59
35	06 16.91	37	19 49 34.2	8 08 55.15
35	06 17.79	37	19 36 42.2	8 12 51.71
36	06 17.99	36	19 23 30.8	8 16 48.27
36	06 17.79	36	19 10 00.2	8 20 44.82
36	06 16.90	36	18 56 10.7	8 24 41.38
37	06 15.32	35	18 42 02.5	8 28 37.94
37	06 13.11	35	18 27 36.0	8 32 34.50
37	06 10.36	35	18 12 51.4	8 36 31.05

JULIO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	182	0.497	2 11 t	7 52.8 n	0 49 m	11°26'6 S	8.9
2	183	0.500	3 13	8 44.6	1 30	23 48.7	9.9
3	184	0.502	4 12	9 38.7	2 05	26 48.7	10.9
4	185	0.505	5 11	10 34.1	3 05	28 15.1	11.9
5	186	0.508	6 05	11 29.4	3 59	28 04.1	12.9
6	187	0.511	6 56	* * *	4 54	* * *	13.9
7	188	0.513	7 42 n	0 22.5 m	5 40	26 21.5	14.9
8	189	0.516	8 20	1 12.5	6 47	23 20.3	15.9
9	190	0.519	8 56	1 58.9	7 20	19 17.1	16.9
10	191	0.522	9 30	2 42.1	8 31	14 28.3	17.9
11	192	0.524	10 01	3 22.8	9 21	9 08.3	18.9
12	193	0.527	10 33	4 02.1	10 07	3 29.1	19.9
13	194	0.530	11 04	4 41.0	10 54	2 19.1 N	20.9
14	195	0.533	11 36	5 20.8	11 43	8 06.5	21.9
15	196	0.535	* *	6 02.8	0 34 t	13 42.0	22.9
16	197	0.538	0 12 m	6 48.2	1 27	18 52.3	23.9
17	198	0.541	0 55	7 38.3	2 24	23 17.6	24.9
18	199	0.543	1 45	8 33.7	2 25	26 35.1	25.9
19	200	0.546	2 41	9 34.2	4 27	28 17.1	26.9
20	201	0.549	3 45	10 37.9	5 22	28 00.5	27.9
21	202	0.552	4 53	11 41.7	6 28	25 38.3	28.9
22	203	0.554	5 59	0 42.8 t	7 21 n	21 16.1	0.6
23	204	0.557	7 06	1 39.9	8 09	15 26.1	1.6
24	205	0.560	8 09	2 33.0	8 52	8 39.7	2.6
25	206	0.563	9 10	3 23.1	9 32	1 30.0	3.6
26	207	0.565	10 10	4 11.7	10 10	5 35.8 S	4.6
27	208	0.568	11 08	5 00.2	10 48	12 12.8	5.6
28	209	0.571	0 07 t	5 29.7	11 30	18 03.0	6.6
29	210	0.574	1 07	6 41.1	* *	22 47.8	7.6
30	211	0.576	2 06	7 34.5 n	0 13 m	26 12.3	8.6
31	212	0.579	3 05	8 29.3	1 00	28 05.8	9.6

JULIO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
9	23 27 18.58	4.85	+0.297	26.18	−20.10	8.70	345 48.0
19	23 27 18.67	5.30	+0.324	27.56	−20.12	8.71	345 16.2
29	23 27 18.79	5.64	+0.345	28.94	−20.14	8.72	344 44.5

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 6	○	Llena	á las	4 52.1 de la tarde.
,, 14	◐	Cuarto meng.	,,	8 54.3 de la noche.
,, 21	●	Conjunción.	,,	10 55.1 de la noche.
,, 28	◑	Cuarto crec.	,,	1 59.0 de la tarde.

		H.
Día 11. La luna se halla en su apogeo	á las	0.5 de la mañª
,, 23. ,, ,, ,, perigeo	,,	5.9 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Ophiuchus.	Herculis.	Corona bor.
Draco.	Libræ.	Lyræ.	Serpens.
Ursæ minor.	Scorpios.	Sagittarius.	Virgo.
Ursæ major.	Lupus.	Aquarius.	Berenices coma.

El día 22 á las $8^h 48^m 54^s.1$ de la noche, el Sol toca al signo Leo, que corresponde actualmente á la constelación Cancer.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 26 á las $10^h 42^m 18^s.2$ de la mañana.

DIAS		AGOSTO
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	S. Pedro Advíncula y Sta. Sofía viuda.
2	Viernes	**Nuestra Señora de los Angeles.** S. Alfonso María de Ligorio y San Rutilio mártir.
3	Sábado	Stas. Lidia y Ciria vírgenes.
4	Domingo	Sto. Domingo de Guzmán confesor.
5	Lunes	**Nuestra Señora de las Nieves** y San Emigdio obispo y mártir.
6	Martes	**La Transfiguración del Señor.** Santos Justo y Pastor mártires.
7	Miércoles	S. Alberto y S. Cayetano confesores.
8	Jueves	S. Emiliano obispo y S. Leonides mártir.
9	Viernes	S. Román mártir.
10	Sábado	S. Lorenzo mártir.
11	Domingo	S. Tiburcio mártir y S. Taurino obispo.
12	Lunes	Sta. Clara virgen y San Fortino mártir.
13	Martes	**El Tránsito de María Santísima.** Stos. Hipólito y Casiano mártires.
14	Miércoles	Sta. Atanasia viuda.
15	Jueves	†† **La Asunción de Nuestra Señora.** S. Arnulfo obispo y confesor.
16	Viernes	Stos. Roque y Jacinto confesores.
17	Sábado	S. Librado ab. y S. Mamis ermitaño mrs.
18	Domingo	**Señor San Joaquín.** Santa Elena, Santa Clara del Monte Falco y S. Lauro mr.
19	Lunes	S. Luis obispo y S. Magín mártir.
20	Martes	S. Bernardo abad y S. Leovigildo mr.
21	Miércoles	S. Maximiano y S. Camerino mártires.
22	Jueves	S. Timoteo y S. Filiberto mártires.
23	Viernes	S. Felipe Benicio y S. Sidonio obispo.
24	Sábado	S. Bartolomé apóstol y Santa Aurea virgen mártir.
25	Domingo	S. Luis rey de Francia.
26	Lunes	S. Zeferino papa mártir.
27	Martes	S. Cesáreo y San Narno obispos.
28	Miércoles	S. Agustín obispo.
29	Jueves	Sta. Sabina mártir.
30	Viernes	Sta. Rosa de Lima y San Fiacro confesor.
31	Sábado	S. Ramón Nonnato.

[redacted]

AGOSTO.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 38	12 06 06.93	6 34	17°57′49″0 N	8 40 27.61
38	06 02.94	34	17 42 29.1	8 44 24.17
38	05 58.26	33	17 26 52.0	8 48 20.62
39	05 52.05	33	17 10 57.9	8 52 17.28
39	05 47.16	32	16 54 47.1	8 56 13.84
39	05 40.75	32	16 38 10.0	9 00 10.39
40	05 33.67	31	16 21 36.9	9 04 06.95
40	05 26.07	31	16 04 37.9	9 08 03.50
40	05 17.73	30	15 47 23.3	9 12 00.06
40	05 09.09	29	15 29 53.4	9 15 56.62
41	04 59.80	29	15 12 08.6	9 19 53.17
41	04 49.89	28	14 54 09.1	9 23 49.73
41	04 39.51	27	14 35 55.2	9 27 46.28
42	04 28.59	27	14 17 27.3	9 31 42.84
42	04 17.16	26	13 58 45.5	9 35 39.39
42	04 05.21	25	13 39 50.3	9 39 35.95
42	03 52.77	25	13 20 41.9	9 43 32.51
43	03 39.83	24	13 01 20.8	9 47 29.06
43	03 26.39	23	12 41 47.9	9 51 25.62
43	03 12.47	22	12 22 01.2	9 55 22.17
43	02 58.08	22	12 02 04.0	9 59 18.73
44	02 43.21	21	11 41 55.2	10 03 15.28
44	02 27.88	20	11 21 35.2	10 07 18.84
44	02 12.10	19	11 01 04.5	10 11 08.39
44	01 55.89	19	10 40 23.5	10 15 04.95
45	01 39.25	18	10 19 32.4	10 19 01.50
45	01 22.27	17	9 58 31.6	10 22 58.05
45	01 04.83	16	9 37 21.4	10 26 54.61
45	01 47.09	15	9 16 02.2	10 30 51.16
46	01 28.91	15	8 54 34.2	10 34 47.72
46	01 10.46	14	8 32 57.8	10 38 44.27

AGOSTO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	213	0.582	4 00 t	9 24.2 n	1 53 m	28°23'3 S	10.6
2	214	0.585	4 53	10 17.7	2 48	27 08.1	11.6
3	215	0.587	5 39	11 08.3	3 44	24 30.6	12.6
4	216	0.590	6 18	11 55.7	4 39	20 46.8	13.6
5	217	0.593	6 53	* * *	5 35	* * *	14.6
6	218	0.596	7 30 n	0 39.7 m	6 26	16 10.0	15.6
7	219	0.598	8 03	1 21.2	7 15	10 57.7	16.6
8	220	0.601	8 33	2 00.7	8 03	5 22.6	17.6
9	221	0.604	9 03	2 39.6	8 52	0 24.1 N	18.6
10	222	0.606	9 35	3 18.7	9 39	6 11.7	19.6
11	223	0.609	10 19	3 59.2	10 27	11 46.6	20.6
12	224	0.612	10 49	4 42.4	11 06	17 06.0	21.6
13	225	0.615	11 33	5 29.3	0 13 t	21 45.1	22.6
14	226	0.617	* *	6 21.0	1 11	25 27.9	23.6
15	227	0.620	0 26 m	7 18.3	2 11	27 50.8	24.6
16	228	0.623	1 25	8 18.5	3 10	28 30.2	25.6
17	229	0.626	2 28	9 21.3	4 11	27 11.3	26.6
18	230	0.628	3 11	10 23.4	5 06	23 46.2	27.6
19	231	0.631	4 43	11 22.7	5 57	18 36.4	28.6
20	232	0.634	5 59	0 18.4 t	6 42	12 06.9	29.6
21	233	0.937	6 52	1 11.2	7 25 n	4 54.2	1.3
22	234	0.639	7 54	2 01.9	8 05	2 30.9	2.3
23	235	0.642	8 55	2 52.0	8 45	9 38.5	3.3
24	236	0.645	9 57	3 42.8	9 26	16 02.6	4.3
25	237	0.648	10 58	4 35.1	10 09	21 21.3	5.3
26	238	0.650	11 58	5 29.1	10 38	25 20.6	6.3
27	239	0.653	0 59 t	6 24.4	11 48	27 45.9	7.3
28	240	0.656	1 56	7 19.8 n	* *	28 33.2	8.3
29	241	0.658	2 49	8 13.8	0 45 m	27 45.2	9.3
30	242	0.661	3 38	9 05.3	1 40	25 31.7	10.3
31	243	0.664	4 22	9 53.4	2 35	22 06.8	11.3

AGOSTO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
8	23 27 18.94	5.84	+0.357	30.31	—20.17	8.73	344 12.7
18	23 27 19.09	5.92	+0.362	31.69	—20.20	8.75	343 40.9
28	23 27 19.21	5.85	+0.358	33.06	—20.24	8.77	343 09.1

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 5	○	Llena	á las	7 14.5	de la mañana.
„ 13	◐	Cuarto meng.	„	10 41.8	de la mañana.
„ 20	●	Conjunción	„	6 19.0	de la mañana.
„ 26	◑	Cuarto crec.	„	11 06.5	de la noche.

Día 7. La luna se halla en su apogeo á las 0.7 de la tarde. (H.)
„ 20. „ „ „ perigeo „ 2.8 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Lyræ.	Serpens.	Aquilæ.	Herculis.
Draco.	Scorpios.	Aquarius.	Corona bor.
Cepheus.	Sagittarius.	Pegasus.	Serpens.
Ursæ minor.	Telescopium.	Piscis.	Bootes.

El día 28 á las $3^h 27^m 18^s.1$ de la mañana, el Sol toca al signo Virgo, que corresponde actualmente á la constelación Leo.

DIAS		SEPTIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	**Nuestra Señora de los Remedios.** San Gil abad y San Constancio obispo.
2	Lunes	S. Antonio y S. Esteban rey.
3	Martes	Sta. Serapia virgen y San Aristeo obispo.
4	Miércoles	Sta. Rosalía virg. y Sta. Rosa de Viterbo.
5	Jueves	S. Lorenzo Justiniano obispo confesor.
6	Viernes	S. Donaciano obispo y San Fausto presb.
7	Sábado	Sta. Regina y S. Nemorio diácono.
8	Domingo	**El Dulce Nombre de María. La Natividad de Nuestra Señora.** S. Adrián mártir.
9	Lunes	S. Gorgonio y S. Tiburcio mártires.
10	Martes	S. Nicolás Tolentino confesor.
11	Miércoles	Stos. Proto y Jacinto mártires.
12	Jueves	S. Macedonio mártir y S. Silvino obispo.
13	Viernes	S. Amado y S. Maurilio obispos.
14	Sábado	S. Crescenciano y Sta. Salustia mártires.
15	Domingo	**Los Dolores de María Santísima.** San Porfirio y S. Nicomedes presb. y mr.
16	Lunes	S. Cornelio papa y S. Cipriano mártires.
17	Martes	S. Lamberto obispo y mártir y San Pedro Arbués.
18	Miércoles	*Témporas.* Sto. Tomás de Villanueva arzobispo.
19	Jueves	La Aparición de Nuestra Señora de la Saleta y Sta. Pomposa virgen.
20	Viernes	*Témporas.* S. Agapito, S. Clicerio y S. Eustaquio mártir.
21	Sábado	*Témporas.* S. Mateo y Sta. Efigenia.
22	Domingo	S. Mauricio y S. Inocencio mártires.
23	Lunes	S. Lino papa y Sta. Tecla virgen.
24	Martes	**Nuestra Señora de la Merced** y San Panuncio mártir.
25	Miércoles	S. Cleofas y Bardomiano mártires.
26	Jueves	S. Cipriano y Sta. Justina virgen.
27	Viernes	S. Cosme, S. Damián y S. Adolfo mrs.
28	Sábado	S. Wenceslao mártir, San Simón y Santa Liova virgen.
29	Domingo	S. Miguel Arcángel y Sta. Gudelia mr.
30	Lunes	S. Gerónimo doctor y Sta. Sofía viuda.

[redacted]

SEPTIEMBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd.º	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 46	11 59 51.61	6 13	8°11′13″2 N	10 42 40.83
46	59 32.52	12	7 49 20.7	10 46 38.38
46	59 13.14	11	7 27 20.8	10 50 33.94
47	58 53.60	10	7 05 13.6	10 54 30.49
47	58 35.61	09	6 42 59.7	10 58 27.05
47	58 18.51	09	6 20 38.5	11 02 23.60
47	57 53.19	08	5 58 11.4	11 06 20.15
47	57 32.77	07	5 35 38.3	11 10 16.71
48	57 12.11	06	5 12 59.3	11 14 13.26
48	56 51.33	05	4 50 14.9	11 18 09.82
48	56 30.60	04	4 27 25.5	11 22 06.37
48	56 09.56	03	4 04 31.3	11 26 02.92
48	55 48.48	02	3 41 32.5	11 29 59.48
49	55 27.41	01	3 18 29.7	11 33 56.03
49	55 06.30	01	2 55 23.0	11 37 52.58
49	54 45.17	00	2 32 12.9	11 41 49.14
49	54 24.02	5 59	2 08 59.8	11 45 45.69
49	54 02.90	58	1 45 44.0	11 49 42.24
50	53 41.77	57	1 22 25.9	11 53 38.80
50	53 20.70	56	0 59 05.9	11 57 35.35
50	52 59.76	55	0 35 44.1	12 01 31.90
50	52 38.82	54	0 12 21.2	12 05 28.46
50	52 17.98	53	0 11 02.5 S	12 09 25.01
51	51 57.31	52	0 34 26.8	12 13 21.57
51	51 36.77	52	0 57 51.2	12 17 18.12
51	51 16.32	51	1 21 15.5	12 21 14.67
51	50 56.11	50	1 44 39.0	12 25 11.23
51	50 36.07	49	2 08 01.8	12 29 07.78
52	50 16.24	48	2 31 23.4	12 33 04.33
52	49 56.68	47	2 54 43.6	12 37 00.89

SEPTIEMBRE.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	244	0.667	4 57 t	10 37.2 n	3 29 m	17°46'0 S	12.3
2	245	0.669	5 22	11 20.3	4 21	12 44.0	13.3
3	246	0.672	6 04	* * *	5 12	* * *	14.3
4	247	0.675	6 33	0 00.4 m	6 00	7 14.3	15.3
5	248	0.678	7 05 n	0 39.5	6 48	1 19.0	16.3
6	249	0.680	7 37	1 18.4	7 35	4 20.8 N	17.3
7	250	0.683	8 11	1 58.4	8 23	10 03.7	18.3
8	251	0.686	8 48	2 40.4	9 12	15 27.7	19.3
9	252	0.689	9 30	3 25.5	10 06	20 18.5	20.3
10	253	0.691	10 19	4 14.6	11 01	24 19.0	21.3
11	254	0.694	11 13	5 08.1	0 00	27 09.5	22.3
12	255	0.697	* *	6 05.6	0 59 t	28 29.7	23.3
13	256	0.700	0 13 m	7 05.7	1 58	28 01.7	24.3
14	257	0.702	1 16	8 06.2	2 53	25 38.0	25.3
15	258	0.705	2 22	9 05.2	3 43	21 24.5	26.3
16	259	0.708	3 30	10 01.3	4 33	15 39.3	27.3
17	260	0.710	4 32	10 55.2	5 14	8 48.9	28.3
18	261	0.713	5 34	11 47.0	5 55	1 24.6	29.3
19	262	0.716	6 35	0 38.2 t	6 36	6 02.8 S	0.9
20	263	0.719	7 38	1 29.9	7 17 n	13 01.5	1.9
21	264	0.721	8 41	2 23.1	8 02	19 05.4	2.9
22	265	0.724	9 45	3 18.3	8 48	23 51.4	3.9
23	266	0.727	10 48	4 15.0	9 40	26 59.6	4.9
24	267	0.730	11 48	5 12.0	10 36	28 25.9	5.9
25	268	0.732	0 44 t	6 07.8	11 34	28 10.7	6.9
26	269	0.735	1 36	7 00.3 n	* *	26 22.2	7.9
27	270	0.738	2 18	7 50.3	0 30 m	23 20.4	8.9
28	271	0.741	3 06	8 36.2	1 24	19 16.7	9.9
29	272	0.743	3 35	9 19.1	2 17	14 27.7	10.9
30	273	0.746	4 07	9 59.7	3 07	9 06.8	11.9

[redacted]

SEPTIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
7	23 27 19.26	5.68	+0.347	34.44	—20.29	8.79	342 37.4
17	23 27 19.30	5.44	+0.332	35.82	—20.35	8.81	342 05.6
27	23 27 19.26	5.16	+0.315	37.19	—20.41	8.83	341 33.8

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 3	○	Llena	á las	11 18.7	de la noche.
,, 11	◐	Cuarto meng.	,,	10 14.1	de la noche.
,, 18	●	Conjunción.	,,	2 28.7	de la tarde.
,, 25	◑	Cuarto crec.	,,	11 45.9	de la mañana.

			H.	
Día 3.	La luna se halla en su apogeo	á las	3.0	de la tarde.
,, 18.	,, ,, ,, perigeo	,,	0.6	de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Capricornius.	Aquarius.	Aquilæ
Andromeda.	Sagittarius.	Pegasus.	Lyræ.
Cepheus.	Piscis austral	Piscis.	Ophiuchus.
Ursæ minor.	Telescopium.	Cetus.	Serpens.

El día 23 á las $0^h 25^m 30^s.1$ de la mañaña, el Sol toca al signo Libræ, que corresponde actualmente á la constelación Virgo.—*Equinoccio de Otoño.*

DIAS		OCTUBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	El Santo Angel Custodio de la Nación y S. Remigio obispo confesor.
2	Miércoles	Los Santos Angeles Custodios y San Leodegario obispo.
3	Jueves	S. Gerardo abad.
4	Viernes	S. Francisco de Asis.
5	Sábado	S. Atilano obispo y Sta. Caritina virgen.
6	Domingo	**Nuestra Señora del Rosario.** San Bruno confesor.
7	Lunes	S. Marcos papa y S. Sergio mártir.
8	Martes	Sta. Brígida y S. Martín abad.
9	Miércoles	S. Dionisio Areopagita y S. Luis Beltrán.
10	Jueves	S. Francisco de Borja conf. y S. Pinito ob.
11	Viernes	S. Nicasio ob. mr. y Sta. Plácida virgen.
12	Sábado	**Ntra. Señora del Pilar de Zaragoza.** Stos. Maximiliano, Serafín y Wilfrido.
13	Domingo	**La Maternidad de María Santísima.** S. Eduardo rey y S. Fausto mártir.
14	Lunes	S. Calixto papa y Sta. Fortunata virg.
15	Martes	Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antioco ob.
16	Miércoles	S. Galo abad y S. Florentino obispo.
17	Jueves	Sta. Edwigis viuda, San Herón obispo y Santa María Margarita.
18	Viernes	S. Lucas y S. Atenedoro obispo mártires.
19	Sábado	S. Pedro Alcántara.
20	Domingo	S. Feliciano y S. Antemio ob. mártires.
21	Lunes	Sta. Ursula mártir y S. Hilarión abad.
22	Martes	Sta. Salomé viuda y S. Donato obispo.
23	Miércoles	S. Pedro Pascual obispo.
24	Jueves	S. Rafael Arcángel.
25	Viernes	Stos. Crispín y Crisanto y Sta. Daría mrs.
26	Sábado	S. Evaristo papa y S. Floro mártires.
27	Domingo	S. Frumencio obispo, S. Florencio y Santa Cristeta mártires.
28	Lunes	S. Simón, San Judas Tadeo y Santa Hermelinda mártir.
29	Martes	S. Narciso obispo mártir.
30	Miércoles	S. Claudio y S. Lucano mártires.
31	Jueves	S. Nemesio y S. Quintín.

Días del mes.	OCTUBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 52	11 49 37.36	5 46	3°18′01″7 S	12 40 57.44
2	52	49 18.32	45	3 41 17.7	12 44 53.99
3	53	48 59.58	45	4 04 31.2	12 48 50.55
4	53	48 41.13	44	4 27 41.7	12 52 47.10
5	53	48 23.17	43	4 50 49.0	12 56 43.66
6	53	48 05.55	42	5 13 52.8	13 00 40.21
7	54	47 48.34	41	5 36 52.9	13 04 36.77
8	54	47 31.49	40	5 59 48.7	13 08 33.32
9	54	47 15.14	40	6 22 39.9	13 12 29.87
10	54	46 59.25	39	6 45 26.2	13 16 26.43
11	55	46 44.86	38	7 08 07.3	13 20 22.98
12	55	46 29.02	37	7 30 42.7	13 24 19.54
13	55	46 14.65	37	7 53 12.0	13 28 16.09
14	56	46 00.81	36	8 15 34.9	13 32 12.64
15	56	45 47.52	35	8 37 50.9	13 36 09.20
16	56	45 34.88	34	8 59 59.6	13 40 05.75
17	57	45 22.76	34	9 22 00.7	13 44 02.31
18	57	45 11.32	33	9 43 53.7	13 47 58.86
19	57	45 00.40	32	10 05 38.1	13 52 55.42
20	58	44 50.19	32	10 27 13.6	13 55 51.97
21	58	44 40.62	31	10 48 39.8	13 59 48.52
22	58	44 31.44	30	11 09 56.1	14 03 45.08
23	59	44 23.36	30	11 31 02.4	14 07 41.63
24	59	44 15.76	29	11 51 58.1	14 11 38.19
25	6 00	44 08.86	28	12 12 42.9	14 15 34.74
26	00	44 02.66	28	12 33 16.2	14 19 31.30
27	00	43 57.17	27	12 53 37.9	14 23 27.85
28	01	43 52.40	27	13 13 47.3	14 27 24.41
29	01	43 48.36	26	13 33 44.2	14 31 21.97
30	02	43 45.10	26	13 53 28.2	14 35 17.52
31	02	43 42.60	25	14 12 58.9	14 39 14.08

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	OCTUBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	274	0.749	4 38 t	10 39.0 n	3 57 m	3°25.7 S	12.9
2	275	0.752	5 07	11 18.0	4 44	2 24.4 N	13.9
3	276	0.754	5 40	11 57.8	5 32	S 12.1	14.9
4	277	0.757	6 12	* * *	6 20	* * *	15.9
5	278	0.760	6 49	0 39.4 m	7 10	13 45.3	16.9
6	279	0.763	7 29 n	1 23.8	8 03	18 49.2	17.9
7	280	0.765	8 16	2 11.7	8 58	23 09.1	18.9
8	281	0.768	9 06	3 03.7	9 54	26 20.3	19.9
9	282	0.771	10 04	3 59.3	10 52	28 09.3	20.9
10	283	0.773	11 05	4 57.5	11 49	28 18.0	21.9
11	284	0.776	* *	5 56.3	0 45 t	26 38.4	22.9
12	285	0.779	0 07 m	6 53.8	1 36	23 13.4	23.9
13	286	0.782	1 12	7 49.1	2 22	18 15.9	24.9
14	287	0.784	2 13	8 41.9	3 06	12 05.9	25.9
15	288	0.787	3 14	9 32.9	3 49	5 07.5	26.9
16	289	0.790	4 15	10 23.3	4 26	2 12.2 S	27.9
17	290	0.793	5 16	11 14.3	5 07	9 25.0	28.9
18	291	0.796	6 23	0 10.0 t	5 52	16 01.1	0.5
19	292	0.798	7 25	1 02.1	6 35	21 23.3	1.5
20	293	0.801	8 29	1 59.6	7 27 n	25 34.7	2.5
21	294	0.804	9 33	2 58.4	8 22	27 52.0	3.5
22	295	0.806	10 32	3 56.5	9 21	28 20.3	4.5
23	296	0.809	11 29	4 52.1	10 19	27 07.5	5.5
24	297	0.812	0 15 t	5 44.0	11 16	24 29.3	6.5
25	298	0.815	0 56	6 31.8	* *	20 44.3	7.5
26	299	0.817	1 33	7 15.9 n	0 12 m	16 13.0	8.5
27	300	0.820	2 06	7 57.3	1 01	10 39.6	9.5
28	301	0.823	2 40	8 37.0	1 52	8 26.1	10.5
29	302	0.825	3 10	9 16.0	2 39	0 20.7 N	11.5
30	303	0.828	3 41	9 55.6	3 28	5 59.0	12.5
31	304	0.831	4 13	10 36.7	4 17	11 48.8	13.5

OCTUBRE.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
7	23 27 19.15	4.91	+0.300	38.57	−20.47	8.86	341 02.0
17	23 27 19.00	4.71	+0.289	39.49	−20.53	8.88	340 30.8
27	23 27 18.79	4.63	+0.283	41.32	−20.59	8.91	339 58.5

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 8	○	Llena	á las	4 10.8	de la tarde.
,, 11	◑	Cuarto meng.	,,	7 57.4	de la mañana.
,, 17	●	Conjunción	,,	11 33.2	de la noche.
,, 25	◐	Cuarto crec.	,,	4 27.8	de la mañana.

Día 16. La luna se halla en su perigeo á las 9.6 (M.) de la mañª.
,, 28. ,, ,, ,, apogeo ,, 7.2 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Aquarius.	Pegasus.	Equuleus.
Andromeda.	Piscis austral	Piscis.	Delphineus.
Cassiopeæ.	Crux.	Cetus.	Aquilæ.
Cepheus.	Phœnix.	Aries.	Sagittarius.

El día 28 á las $9^h 02^m 02^s.5$ de la mañana, el Sol toca al signo Scorpion, que corresponde actualmente á la constelación Libræ.

DIAS		NOVIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	†† **La Festividad de todos los Santos.** y Sta. Cirenia mártir.
2	Sábado	**La Conmemoración de los fieles difuntos.** S. Marciano y Sta. Eustaquia.
3	Domingo	**El Patrocinio de Nuestra Señora.** San Hilario diác. mr. y S. Malaquías ob.
4	Lunes	S. Carlos Borromeo y Sta. Modesta virg.
5	Martes	S. Zacarías y Sta. Isabel.
6	Miércoles	S. Leonardo confesor.
7	Jueves	S. Herculano obispo y S. Ernesto abad.
8	Viernes	S. Severo mr. y S. Willehado obispo.
9	Sábado	S. Teodoro mártir y Sta. Eustolia virg.
10	Domingo	S. Andrés Avelino conf. y S. Elpidio mr.
11	Lunes	S. Martín obispo confesor.
12	Martes	S. Diego de Alcalá y S. Aurelio ob. mr.
13	Miércoles	S. Homobono y S. Estanislao.
14	Jueves	S. Serapión mártir y S. Facundo obispo.
15	Viernes	Sta. Gertrudis, S. Eugenio y S. Maclovio obispos y S. Leopoldo confesor.
16	Sábado	S. Fidencio obispo.
17	Domingo	S. Gregorio Taumaturgo y Sta. Victoria virgen.
18	Lunes	S. Hesiquio mártir y S. Odón abad.
19	Martes	S. Ponciano papa mártir. y Santa Isabel reina de Hungría.
20	Miércoles	S. Félix de Valois y S. Edmundo rey.
21	Jueves	S. Mauro obispo.
22	Viernes	Sta. Cecilia virgen mártir.
23	Sábado	S. Clemente papa mártir.
24	Domingo	S. Juan de la Cruz y S. Crisógono mr.
25	Lunes	Sta. Catarina virgen y S. Erasmo mrs.
26	Martes	**Los Desposorios de María Santísima con Señor S. José.** San Conrado y S. Velino obispo.
27	Miércoles	Santiago y S. Facundo mártires.
28	Jueves	S. Sóstenes y San Esteban el menor mártires.
29	Viernes	S. Saturnino obispo mártir.
30	Sábado	S. Andrés apóstol.

[redacted]

NOVIEMBRE.—SOL.

Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 03	11 43 40.94	5 25	14°32′15″9 S	14 43 10.63
03	43 40.02	24	14 51 18.9	14 47 07.19
04	43 20.09	24	15 10 09.5	14 51 03.74
04	43 40.67	23	15 28 41.2	14 55 00.30
05	43 42.21	23	15 46 59.7	14 58 56.86
05	43 44.66	22	16 05 02.6	15 02 53.41
06	43 46.88	22	16 22 49.4	15 06 49.97
06	43 52.04	22	16 40 20.0	15 10 46.52
07	43 57.04	21	16 57 33.7	15 14 43.08
07	43 59.55	21	17 14 30.0	15 18 39.64
08	44 09.59	21	17 31 08.9	15 22 36.19
08	44 12.91	20	17 47 29.6	15 26 32.75
09	44 20.86	20	18 03 31.7	15 30 29.31
10	44 29.66	20	18 19 15.1	15 34 25.87
10	44 45.10	20	18 34 39.0	15 38 22.42
11	44 56.26	20	18 49 43.3	15 42 18.98
11	45 08.01	19	19 04 27.5	15 46 15.54
12	45 20.74	19	19 18 51.1	15 50 12.09
12	45 34.24	19	19 32 53.8	15 54 08.65
13	45 48.55	19	19 45 50.2	15 58 05.21
14	45 55.72	19	20 01 54.9	16 02 01.77
14	46 20.11	19	20 12 52.6	16 05 58.32
15	46 36.27	19	20 25 27.9	16 09 54.88
16	46 53.69	19	20 37 40.5	16 13 51.44
16	47 11.86	19	20 49 30.1	16 17 48.00
17	47 30.75	19	21 00 56.0	16 21 44.56
17	47 50.37	19	21 11 58.4	16 25 41.11
18	48 10.69	19	21 22 36.8	16 29 37.67
19	48 31.71	19	21 32 50.9	16 33 34.23
20	48 53.40	19	21 42 40.6	16 37 30.79



Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	NOVIEMBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	305	0.834	4 48 t	11 20.5 n	5 05 m	17°05.7 N	14.5
2	306	0.836	5 28	* * *	5 55	* * *	15.5
3	307	0.839	6 13	0 07.8 m	6 51	21 42.7	16.5
4	308	0.842	7 04 n	0 50.3	7 47	25 19.9	17.5
5	309	0.845	8 00	1 54.6	8 47	27 36.8	18.5
6	310	0.847	8 58	2 52.5	9 46	28 15.9	19.5
7	311	0.850	10 01	3 51.2	10 41	27 07.9	20.5
8	312	0.853	11 02	4 48.6	11 33	24 15.3	21.5
9	313	0.856	* *	5 43.4	0 19 t	19 50.9	22.5
10	314	0.858	0 03 m	6 35.4	1 03	14 13.7	23.5
11	315	0.861	1 03	7 25.1	1 43	7 45.2	24.5
12	316	0.863	2 02	8 13.8	2 22	0 47.6	25.5
13	317	0.866	3 00	9 02.7	3 00	6 51.4 S	26.5
14	318	0.869	4 02	9 53.1	3 40	12 59.0	27.5
15	319	0.872	5 04	10 46.2	4 23	18 56.5	28.5
16	320	0.875	6 10	11 42.4	5 12	23 41.3	29.5
17	321	0.878	7 13	0 41.1 t	6 08	26 50.2	1.1
18	322	0.880	8 17	1 40.6	7 05 n	28 10.0	2.1
19	323	0.883	9 15	2 38.7	8 05	27 40.9	3.1
20	324	0.886	10 06	3 33.4	9 03	25 34.3	4.1
21	325	0.888	10 52	4 23.9	10 00	22 12.7	5.1
22	326	0.891	11 30	5 10.1	10 54	17 52.9	6.1
23	327	0.894	0 05 t	5 52.8	11 43	12 53.6	7.1
24	328	0.897	0 38	6 33.2	* *	7 28.2	8.1
25	329	0.900	1 08	7 12.3 n	0 33 m	1 47.6	9.1
26	330	0.902	1 38	7 51.4	1 20	4 18.5 N	10.1
27	331	0.905	2 11	8 31.7	2 07	9 40.1	11.1
28	332	0.908	2 46	9 14.3	2 57	15 05.5	12.1
29	333	0.910	3 23	10 00.4	3 46	19 59.3	13.1
30	334	0.912	4 08	10 51.7	4 40	24 02.3	14.1

NOVIEMBRE.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la elíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
6	23 27 18.57	—4.71	+0.287	42.70	—20.64	8.93	339 26.7
16	23 27 18.35	—4.93	+0.301	44.07	—20.69	8.95	338 55.8
26	23 27 18.14	—5.27	+0.322	45.45	—20.73	8.97	338 23.2

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 2	○	Llena	á las	8 41.6	de la mañana.
„ 9	◑	Cuarto meng.	„	4 29.8	de la mañana.
„ 16	●	Conjunción.	„	10 34.8	de la mañana.
„ 24	◐	Cuarto crec.	„	0 42.0	de la mañana.

Día 13. La luna se halla en su perigeo á las 9.1 de la mañª
„ 25. „ „ „ apogeo „ 4 3 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO Á LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Piscis.	Aries.	Pegasus.
Perseus.	Cetus.	Triang. bor.	Equuleus.
Cassiopea.	Piscis austral.	Taurus.	Delphineus.
Cepheus.	Phœnix.	Orion.	Aquilæ.

El día 22 á las $5^h\ 56^m\ 42^s.7$ de la mañana, el Sol toca al signo Sagittarius, que corresponde actualmente á la constelación Scorpii.

DIAS		DICIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	*I de Adviento.* S. Eligio ob. y Sta. Natalia viuda.
2	Lunes	Sta. Bibiana virgen y San Genaro mrs.
3	Martes	S. Francisco Javier.
4	Miércoles	Sta. Bárbara virgen y mr. y S. Melesio ob.
5	Jueves	S. Sabás abad y Sta. Crispina mártir.
6	Viernes	S. Nicolás arzobispo de Mira.
7	Sábado	S. Ambrosio obispo.
8	Domingo	*II de Adviento.* †† **La Purísima Concepción de María Santísima.** S. Eucario obispo.
9	Lunes	Sta. Leocadia virg., mr. y S. Próculo ob.
10	Martes	S. Melquiades papa y Sta. Olalla mártir.
11	Miércoles	S. Dámaso, S. Franco y S. Victoriano.
12	Jueves	†* **La Aparición de Nuestra Señora de Guadalupe** y S. Sinesio mártir.
13	Viernes	Sta. Lucía virg. y mr. y Sta. Otilia virg.
14	Sábado	S. Espiridión y S. Nicasio ob.
15	Domingo	*III de Adviento.* S. Lucio mártir y Santa Cristina.
16	Lunes	Sta. Adelaida y Santa Albina virg. mr.
17	Martes	S. Lázaro obispo.
18	Miércoles	*Témporas.* S. Ausencio y S. Graciano obs.
19	Jueves	S. Darío y S. Timoteo diác. mr.
20	Viernes	*Témporas.* S. Julio y S. Filigonio márs.
21	Sábado	*Témporas.* Santo Tomás apóstol.
22	Domingo	*IV de Adviento.* S. Demetrio y S. Flaviano mártiress.
23	Lunes	Sta. Victoria virgen y S. Mardonio márs.
24	Martes	S. Delfino ob. y S. Eutimio mártires.
25	Miércoles	†† **La Natividad de Nuestro Señor Jesucristo.**
26	Jueves	S. Esteban protomártir.
27	Viernes	S. Juan apóstol y evangelista.
28	Sábado	Los Santos Inocentes mrs. y S. Eutiquio.
29	Domingo	Sto. Tomás Cantuariense arzobispo y San Crescencio mártir.
30	Lunes	S. Sabino obispo.
31	Martes	S. Silvestre papa y Sta. Columba virgen.

[redacted]

DICIEMBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 20	11 49 15.72	5 19	21°52'04"9 S	16 41 27.35
20	49 38.67	20	22 01 04.4	16 45 23.91
21	50 02.28	20	22 09 38.5	16 49 20.46
22	50 26.44	20	22 17 46.9	16 53 17.02
22	50 51.23	20	22 25 29.4	16 57 13.58
23	51 16.54	20	22 32 45.8	17 01 10.14
24	51 42.37	21	22 39 35.7	17 05 06.70
24	52 08.72	21	22 45 58.9	17 09 03.26
25	52 35.55	21	22 51 55.4	17 12 59.82
25	53 02.85	22	22 57 24.9	17 16 56.38
26	53 30.59	22	23 02 26.9	17 20 52.93
27	53 58.66	22	23 07 01.6	17 24 49.49
27	54 27.17	23	23 11 08.7	17 28 46.05
28	54 55.95	23	23 14 48.0	17 32 42.61
28	55 25.03	24	23 17 59.4	17 36 39.17
29	55 54.35	24	23 20 42.9	17 40 35.73
29	56 23.90	24	23 22 58.3	17 44 32.29
30	56 53.63	25	23 24 44.3	17 48 28.85
30	57 23.44	25	23 26 04.4	17 52 25.41
31	57 53.42	26	23 26 55.1	17 56 21.97
31	58 23.40	26	23 27 17.5	18 00 18.52
32	58 53.41	27	23 27 11.6	18 04 15.08
32	59 23.41	27	23 26 37.3	18 08 11.64
33	12 00 23.15	28	23 25 33.8	18 12 08.20
33	00 23.20	28	23 24 03.9	18 16 04.76
34	00 52.99	29	23 22 04.9	18 20 01.32
34	01 22.58	30	23 19 37.7	18 23 57.88
35	01 51.98	30	23 16 42.3	18 27 54.44
35	02 21.20	31	23 13 19.1	18 31 51.00
35	02 50.18	31	23 09 27.9	18 35 47.56
35	03 18.90	31	23 05 09.9	18 39 44.12

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	DICIEMBRE.—LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	335	0.916	4 55 t	11 45.6 n	5 39 m	26°52'0 N	15.1
2	336	0.919	5 49	* * *	6 36	* * *	16.1
3	337	0.921	6 51	0 44.0 m	7 37	28 06.9	17.1
4	338	0.924	7 53 n	1 44.0	8 33	27 32.6	18.1
5	339	0.927	8 57	2 43.1	9 29	25 07.9	19.1
6	340	0.930	9 58	3 39.5	10 17	21 05.2	20.1
7	341	0.932	10 58	4 32.5	11 01	15 45.6	21.1
8	342	0.935	11 56	5 22.5	11 42	9 31.5	22.1
9	343	0.938	* *	6 10.6	0 42 t	2 47.5	23.1
10	344	0.940	0 53 m	6 58.0	0 59	4 05.0 S	24.1
11	345	0.943	1 51	7 46.4	1 37	10 46.7	25.1
12	346	0.946	2 50	8 36.8	2 18	16 49.3	26.1
13	347	0.949	3 54	9 30.2	3 02	21 55.4	27.1
14	348	0.951	4 57	10 26.7	3 54	25 40.0	28.1
15	349	0.954	6 00	11 25.3	4 49	27 44.7	29.1
16	350	0.957	7 00	0 24.1 t	5 49	28 01.4	0.5
17	351	0.960	7 54	1 20.7	6 47	26 34.8	1 5
18	352	0.962	8 43	2 13.6	7 38 n	23 40.5	2.5
19	353	0.965	9 22	3 02.1	8 49	19 39.3	3.5
20	354	0.968	10 04	3 46.7	9 34	15 50.8	4.5
21	355	0.970	10 36	4 28.3	10 25	9 32.0	5.5
22	356	0.973	11 07	5 07.8	11 12	3 55.5	6.5
23	357	0.976	11 38	5 46.7	* *	1 48.0 N	7.5
24	358	0.979	0 08 t	6 26.0	0 01 m	7 29.4	8.5
25	359	0.982	0 41	7 07.0 t	0 48	12 58.6	9.5
26	360	0.984	1 17	7 50.8	1 36	18 03.2	10.5
27	361	0.987	1 57	8 39.0	2 28	22 28.4	11.5
28	362	0.990	2 44	9 31.7	3 24	25 50.0	12.5
29	363	0.992	3 37	10 29.1	4 22	27 47.9	13.5
30	364	0.995	4 58	11 29.5	5 22	28 00.4	14.5
31	365	0.998	5 40	* * *	6 42	26 16.8	15.5

DICIEMBRE.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
6	23 27 17.98	5.74	+0.351	46.82	−20.76	8.98	337 51.4
16	23 27 17.88	6.27	+0.385	48.20	−20.78	8.99	337 19.6
26	23 27 17.81	6.90	+0.422	49.58	−20.79	9.00	336 47.9

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 2	○	Llena	á las	0 01.7	de la mañana.
„ 9	◑	Cuarto meng.	„	0 32.5	de la mañana.
„ 15	●	Conjunción	„	11 53.1	de la noche.
„ 23	◐	Cuarto crec.	„	10 44.8	de la noche.
„ 31	○	Llena	„	1 54.1	de la tarde.

Día 9. La luna se halla en su perigeo á las 9.4 de la mañª (H.)
„ 23. „ „ „ apogeo „ 1.6 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Cetus.	Taurus.	Aries.
Perseus.	Piscis austral.	Orion.	Piscis.
Cassiopea.	Crux.	Canis maj.	Pegasus.
Cepheus.	Phœnix.	Canis minor.	Equuleus.

El día 21 á las $6^h 53^m 27^s.7$ de la tarde, el Sol toca al signo Capricornio, que corresponde actualmente á la constelación Sagittarius.—*Solsticio de Invierno.*

[redacted]

POSICIÓN

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Latitud..................................	19°24′17″.5 N.
Longitud del O. de Greenwich......	6h36m46s.53
Altitud..................................	2322m6.

ECLIPSES

Durante el año de 1895 tendrán lugar cinco eclipses: tres de Sol y dos de Luna, verificándose en el orden siguiente:

I.—**Eclipse total de Luna el día 10 de Marzo**, visible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la oposición en ascensión recta..	8h 54m 59s 3 p. m.
Ascensión recta de la ☾........................	11 24 27 39
,, ,, del ☉..........................	23 24 27 39
Declinación de la ☾............................	+8°59′35″.0
,, del ☉................................	—8 50 03 .6

[redacted]

iento horario de la ☾ en ascensión	33′07″.8
iento horario del ☉ en ascensión	2 17 .9
iento horario de la ☾ en declina-	—17 54 .8
iento horario del ☉ en declina-	+58 .8
e horizontal ecuatorial de la ☾....	60 58 .2
,, ,, del ☉......	8 .9
ámetro verdadero de la ☾...........	16 37 .1
,, ,, del ☉..............	16 07 .8

estos elementos se han obtenido los resultados ıtes:

contacto con la penumbra......	6h 20m 7s p. m.
contacto con la sombra................. ..	7 17 4
ɔio del eclipse total..........................	8 14 8
del eclipse....................................	9 02 5
l eclipse total................................	9 50 0
contacto con la sombra....................	10 47 6
contacto con la penumbra...............	11 44 3

Magnitud del eclipse 1.623.

'os de posición de la sombra en el disco de la Luna.

ı el principio..................... 126°31′ del N. al E.
ı el fin.............................. 68 53 del N. al O.

una se hallará en el Zenit geográfico de los pun- ʒuientes:

incipio..........	Lat. +4°29′	Long. 72°27′ al E.
n	Lat. +3 28	Long. 21 35 al E.

II.—**Eclipse parcial de Sol el día 26 de Marzo,** invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

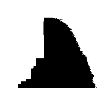
Hora media de la conjunción en ascensión recta	$5^h 00^m 03^s.3$ a. m.
Ascensión recta de la ☾ y del ☉	0 20 26 23
Declinación de la ☾	+3°37′43″.2
„ del ☉	+3 12 46 .3
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	27 04 .1
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 16 .4
Movimiento horario de la ☾ en declinación	+14 39 .0
Movimiento horario del ☉ en declinación	+58 .9
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾	58 58 .4
„ „ „ del ☉	8 .9
Semidiámetro verdadero de la ☾	15 00 .3
„ „ del ☉	16 03 .6

Con estos elementos se han obtenido los resultados siguientes:

El eclipse principia para la Tierra en general el día 26 de Marzo á las $2^h 2^m 1^s.4$ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 31°11′ N., y la longitud 59°36′ al Este de Tacubaya.

La fase máxima para la Tierra en general tendrá lugar á las $3^h 32^m 52^s.5$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 61°10′ N., y la longitud 34°13′ al Este de Tacubaya.

Magnitud del eclipse, 0.356.



El eclipse termina para la Tierra en general á las $4^h03^m43^s.6$ de la mañana en el punto cuya latitud es 87°33′ N. y la longitud 99°8′ Oeste de Tacubaya.

El eclipse será visible en el Océano Atlántico N., en la Groenlandia, Canadá, Noruega, Islas Británicas y en las extremidades N.O. de Francia y España.

La penumbra pasa á la Tierra del lado del polo Norte.

III.—**Eclipse parcial de Sol el día 20 de Agosto,** invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la conjunción en ascensión recta	$5^h 24^m 29^s .1$ a. m.
Ascensión recta de la ☾ y del ☉	9 57 33 .52
Declinación de la ☾	+14°01′44″.5
„ del ☉	12 27 30 .5
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	35 33 .8
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 19 .1
Movimiento horario de la ☾ en declinación	—16 09 .8
Movimiento horario del ☉ en declinación	—0 49 .5
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾	61 19 .0
„ „ „ del ☉	8 .7
Semidiámetro verdadero de la ☾	16 44 .2
„ „ del ☉	15 50 .9

De estos elementos se deducen los resultados siguientes.

El eclipse principia en general el día 20 de Agosto á las $5^h26^m46^s$ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 77°37′ N., y la longitud de 48°21′ al Oeste de Tacubaya.

La fase máxima para la Tierra en general tendrá lugar á las $6^h32^m28^s$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 62°1′ N., y la longitud 162°55′ al Oeste de Tacubaya.

Magnitud, 0.270.

El eclipse termina en general á las $7^h38^m10^s$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 38°57′ N., y la longitud 166°49′ al E. de Tacubaya.

El eclipse será visible en el Océano Artico, Laponia, Rusia y Siberia Occidental.

La penumbra pasa á la Tierra del lado del polo Norte.

IV.—**Eclipse total de Luna del 3 al 4 de Septiembre,** visible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la oposición en ascensión recta, Septiembre 3.........	$11^h\ 11^m\ 4^s.0$
Ascensión recta de la ☾........................	22 51 28 .17
,, ,, del ☉........................	10 51 28 .17
Declinación de la ☾........................	—7°25′54″.1
,, del ☉........................	+7 17 02 .0
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta........................	26 27 .3
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta........................	2 15 .6

[redacted]

ıiento horario de la ☾ en declina-	
....	+13′44″.6
ıiento horario del ☉ en declina-	
....	—55 .3
je ecuatorial horizontal de la ☾.....	53 58 .4
,, ,, del ☉......	8 .8
ámetro verdadero de la ☾..........	14 43 .9
,, ,, del ☉............	15 54 .1

estos elementos se han obtenido los resultados ıtes:

contacto con la penumbra.....	8h	11m	6s	noche del 3.
contacto con la sombra........	9	23	1	
ıio del eclipse total..............	10	29	9	
del eclipsé.........................	11	20	3	
eclipse total.......................	0	10	6	mañana del 4.
contacto con la sombra........	1	17	4	
contacto con la penumbra...	2	28	9	

Magnitud del eclipse, 1.553

ıs de posición de la sombra en el disco de la Luna.

ncipio.............................	53°30′	del N. al E.
....	109 43	del N. al O.

una se hallará en el zenit geográfico de los pun- ıientes:

ıcipio...........	Lat. —7°54′	Long. 38°9′ E.
....	Lat. —7 00	Long. 22 38 O.

V.—**Eclipse parcial de Sol el día 18 de Septiembre,** invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la conjunción en ascensión recta	3h 12m 35s .2
Ascensión recta de la ☾ y del ☉	11 44 13 .85
Declinación de la ☾	+0°22′27″.0
„ del ☉	+1 42 31 .1
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	33 22 .5
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 14 .6
Movimiento horario de la ☾ en declinación	—18 09 .1
Movimiento horario del ☉ en declinación	—0 58 .2
Paralaje ecuaterial horizontal de la ☾	61 13 .6
„ „ „ del ☉	8 .8
Semidiámetro verdadero de la ☾	16 42 .7
„ „ del ☉	15 57 .7

Con estos elementos se han obtenido los resultados que siguen:

El eclipse principia en general el 18 de Septiembre á las $0^h22^m5^s$ de la tarde, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 19°41′ Sur, y la longitud 97° 30′ al O. de Tacubaya.

La fase máxima tendrá lugar á las $2^h7^m3^s$ de la tarde, en el punto cuya latitud es 61°13′ Sur, y la longitud 120°15′ al O. de Tacubaya.

Magnitud, 0.740.

[redacted]

l eclipse terminará en general á las $3^h52^m1^s$ de la
:, en el punto cuya latitud es 77°20′ Sur, y la longi-
l75°39′ al E. de Tacubaya.

eclipse será visible en la parte oriental de Austra-
n la Nueva Zelandia y en el Mar Polar del Sur.

ı penumbra pasa á la Tierra del lado del polo Sur.

Francisco Rodríguez Rey.

OCULTACIONES VISIBLES EN TACUBAYA DURANTE EL AÑO DE 1895.

FECHAS.—1895.		Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión.	Angulo desde el	
					N. al E.	V. á la izq.ª		N. al O.	V. á la der.ª
				h m	° ′	° ′	h m	° ′	° ′
Enero	1º	φ Aquarii	4.1	6 15.1	87 01	89 46	7 17.1	171 29	130 34
,, ...	3	60 Piscium ‡.....	6.2	11 22.0	81 42	14 47	12 16.7	130 26	....
,, ...	8	W. IV 1421 *......	6.0	5 16.1	354 34	76 23	5 30.0	32 33	....
,, ...	9	49 Aurigæ........	5.7	13 51.8	122 02	35 43	14 57.7	89 46	176 21
,, ...	14	89 Leonis.........	6.2	11 24.4	131 53	202 27	12 32.4	62 08	354 30
,, ...	16	56 Virginis	7.0	10 58.8	145 40	215 05	11 54.4	87 52	21 66
Febrero	2	ε Arietis ‡	4.3	12 31.1	102 40	....	13 25.1	202 52	....
,, ...	7	ω^2 Cancri..........	6.3	5 49.6	112 32	191 13	6 52.6	100 21	16 32
Marzo........	6	c Geminorum ..	6.0	11 59.2	62 31	332 36	12 38.6	350 04	264 48
,, ...	10	80 Leonis ‡	6.5	5 20.2	171 56	....	5 46.9	122 48	....
,, ...	10	89 Leonis.........	6.2	9 47.2	137 05	225 01	11 05.6	53 32	322 58
,, ...	15	5347 B. A. C......	6.0	11 42.7	180 57	....	12 45.1	68 05	....
,, ...	30	p Tauri...........	6.0	6 36.1	75 59	350 30	7 43.5	80 57	....
Abril	5	34 Leonis.........	6.3	6 09.3	157 06	233 50	7 14.3	91 13	16 46
,, ...	11	b Scorpii	5.2	16 24.7	95 26	60 18	17 48.0	73 03	125 09
,, ...	15	6666 B. A. C ‡......	5.8	10 31.6	117 40	....	11 18.4	116 12	....

FECHAS.—1895.		Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izq.ª	Emersión.	Angulo desde el N al O.	Angulo desde el V. á la der.ª
Mayo	6	*i* Virginis	5.7	9^h 30^m1	143°41′	164°42′	10^h 52^m7	60°16′	73°42′
,, ...	12	τ Sagittarii ‡ ...	3.6	8 29.9	111 34	....	9 22.9	104 24	....
,, ...	31	82 Leonis.........	6.9	5 56.6	144 17	190 17	7 18.6	54 25	90 51
,, ...	31	τ Leonis.........	5.3	7 31.0	156 25	120 22	9 09.2	34 13	97 07
,, ...	31	83 Leonis.........	6.5	6 44.5	56 48	54 28	8 05.4	145 38	195 30
Junio	5	5197 B. A. C*	6.0	5 28.6	67 00	140 25	6 06.9	13 28	....
,, ...	10	17 Capricorni *..	6.0	18 02.8	28 11	....	19 07.8	94 41	....
,, ...	12	ι Aquarii ‡	4.4	12 38.2	28 50	....	13 18.0	62 40	....
Julio.........	8	7325 B. A. C......	6.9	8 30.5	98 15	161 27	9 39 5	122 16	60 30
Agosto	2	γ Sagitarii	3.6	7 09.0	66 39	116 01	8 38.1	72 54	43 50
Septiembre..	2	ι Aquarii *	4.4	4 34.1	90 04	....	5 30.4	127 02	....
,, ...	9	7 Tauri..........	6.0	13 14.0	29 56	118 15	14 27.4	93 46	356 08
,, ...	11	β Tauri..........	2.0	11 54.7	38 17	111 12	12 33.1	58 50	341 55
Octubre	3	62 Piscium.......	6.0	6 24.2	63 15	134 40	7 27.8	131 08	59 19
,, ...	8	W. IV 1421.......	6.0	11 00.3	61 31	141 41	12 06.4	98 45	10 21
,, ...	10	47 Geminorum..	6.0	11 37.0	71 54	143 50	12 31.3	68 06	00 32
,, ...	26	7558 B. A. C.......	8.0	8 32 7	50 07	21 16	9 57.7	135 02	185 00
,, ...	26	γ Capricorni ...	3.7	4 13.4	64 37	117 39	5 48.7	128 59	98 12
,, ...	27	54 Aquarii.......	7.0	6 02.3	63 36	105 00	7 32.0	145 43	130 52
Noviembre....	8	19 Tauri..........	5.0	5 18.9	30 29	93 31	5 55.9	71 51	4 16
,, ...	8	21 Tauri‡.........	7.0	5 40.7	16 21	....	6 10.2	58 03	....

FECHAS.—1895.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión.	Angulo desde el	
				N. al E.	V. á la izq.ª		N. al O.	V. á la der.ª
			h m	° ′	° ′	h m	° ′	° ′
Noviembre.. 3	22 Tauri ‡	7.0	5 38.4	32 18	....	6 17.3	73 47	....
,, .. 23	40 Aquarii..........	7.0	9 16.4	45 05	348 42	10 24.4	121 50	185 52
,, .. 24	λ Aquarii*........	3.6	4 43.6	49 38	93 28	6 17.9	138 47	129 46
Diciembre .. 7	ρ Leonis............	3.9	14 30.0	154 25	226 34	15 41.5	80 42	15 11
,, .. 10	g Virginis.........	5.9	15 52.4	102 02	164 32	16 53.6	156 30	101 45
,, .. 18	b Scorpii	5.8	14 40.6	114 48	....	15 24.4	121 33	....

Nota.—Las horas están expresadas en tiempo medio astronómico.

‡ Toda la ocultación bajo el horizonte.— † La inmersión bajo el horizonte.— ⸸ La emersión bajo el horizonte.— * El Sol sobre el horizonte.

Francisco Rodríguez Rey.

[redacted]

MERCURIO ☿

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ' "
Enero... 1º	11 42 42 a.m.	18 25 29.43	—24 43 20.7
,, ... 6	11 58 06	19 08 07.48	— 0 27 33 2
,, ... 11	0 14 06 p.m.	19 37 37.99	—23 34 19.4
,, ... 16	0 30 06	20 13 22.87	—22 02 34.2
,, ... 21	0 45 48	20 48 51.98	—19 51 26.8
,, ... 26	1 02 30	21 23 46.34	—17 02 50.6
,, ... 31	1 15 50	21 56 14.31	—13 42 17.5
Febrero. 5	1 22 30	22 24 28.57	—10 07 39.2
,, ... 10	1 21 48	22 44 15.58	— 6 52 06.7
,, ... 15	1 09 06	22 51 17.21	— 4 44 02.7
,, ... 20	0 42 18	22 43 18.71	— 4 24 55.6
,, ... 25	0 02 06	22 21 32.03	— 6 18 48.2
Marzo... 2	11 33 24 a.m.	22 07 44.26	— 8 09 56.1
,, ... 7	10 57 36	21 58 30.46	—10 11 31.7
,, ... 12	10 39 12	21 59 39.96	—11 17 57.9
,, ... 17	10 28 06	22 09 29.19	—11 33 02.5
,, ... 22	10 25 48	22 25 34.19	—10 59 05.5
,, ... 27	10 27 12	22 46 34.30	— 9 40 57.3
Abril.... 1º	10 30 30	23 09 41.54	— 7 47 25.4
,, ... 6	10 37 00	23 35 43.55	— 5 21 34.5
,, .. 11	10 45 18	23 03 51.37	— 2 19 43.3
,, ... 16	10 55 54	23 34 05.06	+ 1 06 44.0
,, ... 21	11 08 30	1 06 39.45	+ 4 56 45.0
,, ... 26	11 27 36	1 42 09 68	+ 9 04 33 8
Mayo.... 1º	11 47 00	2 20 29.95	+13 20 03.6
,, ... 6	0 04 48 p.m.	3 02 04.39	+17 25 32.9
,, ... 11	0 28 24	3 45 38.54	+20 57 59.8
,, ... 16	0 51 42	4 28 41.09	+23 34 30.5
,, ... 21	1 12 18	5 08 57.19	+25 06 31.7
,, ... 26	1 28 06	5 44 32.64	+25 38 51.6
,, ... 31	1 38 06	6 14 21.02	+25 23 11.6
Junio.... 5	1 41 30	6 37 32.37	+24 32 25.7
,, ... 10	1 37 42	6 53 28 35	+23 20 19.0
,, ... 15	1 28 00	7 01 30.29	+21 57 51 3

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ' "
Junio.... 20	1 01 24 p.m.	7 01 23.13	+20 35 51.4
,, ... 25	0 32 48	6 53 57.71	+19 28 25.5
,, ... 30	0 07 05	6 41 53.62	+18 41 34.3
Julio..... 5	11 35 40 a.m.	6 29 49.54	+18 27 49.4
,, ... 10	11 08 54	6 22 35.62	+18 45 12.0
,, ... 15	10 50 18	6 23 36.70	+19 26 27.2
,, ... 20	10 41 30	6 34 23.55	+20 27 14.5
,, ... 25	10 42 36	6 55 08.39	+21 16 06.1
,, ... 30	10 53 48	7 25 09.45	+21 37 29.2
Agosto.. 4	11 10 30	8 02 34.59	+21 06 55.0
,, ... 9	11 36 36	8 44 00.10	+19 31 23.9
,, ... 14	11 54 10	9 25 42.88	+16 56 12.5
,, ... 17	0 13 48 p.m.	10 05 09.73	+13 37 52.5
,, ... 24	0 30 18	10 41 27.34	+ 9 56 25.4
,, ... 29	0 43 48	11 14 42.18	+ 6 05 35.5
Septbre.. 3	0 54 42	11 45 21.68	+ 2 14 40.1
,, ... 8	1 03 30	12 13 54 40	— 1 30 16.2
,, ... 13	1 10 36	12 40 42.22	— 5 04 53.3
,, ... 18	1 16 06	13 06 06.50	— 8 25 29.8
,, ... 23	1 20 00	13 29 34.20	—11 28 13.1
,, ... 28	1 21 48	13 51 11.72	—14 08 12.2
Octubre. 3	1 20 48	14 09 53.54	—16 18 29.1
,, ... 8	1 15 06	14 23 54.30	—17 48 00.3
,, ... 13	0 58 06	14 30 19.30	—18 18 26.2
,, ... 18	0 37 12	14 25 29.84	—17 22 07 9
,, ... 23	11 54 54 a.m.	14 12 38.05	—15 25 07.9
,, ... 28	11 12 36	13 47 27.28	—10 58 56.6
Novbre.. 2	10 49 36	13 36 37.25	— 8 27 28.9
,, ... 7	10 35 18	13 41 52.85	— 8 13 14.2
,, ... 12	10 32 54	13 59 26.40	— 9 45 50.0
,, ... 17	10 37 54	14 23 56.84	—12 11 54.3
,, ... 22	10 46 24	14 52 02.46	—14 54 12.0
,, ... 27	10 56 42	15 22 06.55	—17 32 04.8
Dicbre... 2	11 08 18	15 53 28.65	—19 54 27.6
,, ... 7	11 21 00	15 25 53.24	—21 54 56.4
,, ... 12	11 34 30	15 59 14.02	—23 29 01.7
,, ... 17	11 49 00	16 33 25 94	—24 33 24.6
,, ... 22	11 01 06 p.m.	17 01 19.78	—25 05 02.4
,, ... 27	11 19 54	17 36 42.53	—25 04 30.8

[redacted]

VENUS ♀

FECHAS.—1885.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 1º	0 36 18 p.m.	19 17 00.99	—23 07 15.2
,, ... 6	0 48 36	19 49 28.85	—22 14 19.0
,, ... 11	0 51 54	20 16 04.21	—21 04 58.4
,, ... 16	0 58 18	20 42 11.29	—19 39 40.7
,, ... 2.	1 04 06	21 07 48.65	—18 00 27.3
,, ... 26	1 09 30	21 32 49.04	—16 08 13.0
,, ... 31	1 14 18	21 57 10.21	—14 05 05.5
Febrero. 5	1 18 42	22 21 22.72	—11 52 17.9
,, ... 10	1 22 24	22 44 54.71	— 9 31 51.2
,, ... 15	1 25 48	23 08 05.26	— 7 05 04.1
,, ... 20	1 29 00	23 30 58 02	— 4 38 44.8
,, ... 25	1 31 54	23 53 37.38	— 1 59 18.6
Marzo... 2	1 34 42	0 16 08.54	+ 0 36 34.5
,, ... 7	1 37 24	0 38 36.64	+ 3 12 20.9
,, ... 12	1 40 12	1 01 06.71	+ 5 46 37.7
,, ... 17	1 43 12	1 23 44.84	+ 8 17 29.1
,, ... 22	1 46 18	1 46 34.11	+10 43 55.8
,, ... 27	1 49 36	2 09 40.93	+13 04 02.0
Abril.... 1º	1 53 18	2 33 07.37	+15 16 34.1
,, ... 6	1 57 30	2 56 57.05	+17 19 34.2
,, ... 11	2 02 00	3 21 10.18	+19 11 58.8
,, ... 16	2 06 54	3 45 48.61	+20 51 52.2
,, ... 21	2 12 12	4 10 50.14	+22 18 27.2
,, ... 26	2 17 54	4 36 13.28	+23 29 50.9
Mayo.... 1º	2 23 48	5 01 52.14	+24 25 40.7
,, ... 6	2 29 54	5 27 40.94	+25 04 23.5
,, ... 11	2 36 00	5 53 32.00	+25 26 15.8
,, ... 16	2 42 00	6 19 17.31	+25 30 17.0
,, ... 21	2 47 48	6 44 49.01	+25 17 21.9
,, ... 26	2 53 12	7 09 58.21	+24 47 11.1
,, ... 31	2 58 12	7 34 37.84	+24 01 13.0
Junio.... 5	3 02 24	7 58 39.15	+22 59 47.8
,, ... 10	3 06 00	8 21 58.46	+21 44 48.5
,, ... 15	3 08 48	8 44 29.71	+20 17 02.5

FECHAS.—1893.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	h m s	° ′ ″
Junio....	20	8 11 54 p.m.	9 06 12.28	+18 88 27.0
„ ...	25	8 12 12	9 27 01.64	+16 50 06.2
„ ...	80	8 11 24	9 46 57.84	+14 54 00.2
Julio.....	5	8 09 42	10 05 56.19	+12 51 30.3
„ ...	10	8 07 00	10 28 57.27	+10 44 25.0
„ ...	15	8 03 12	10 40 56.19	+ 8 84 16.2
„ ...	20	2 58 18	10 56 52.21	+ 6 22 38.6
„ ...	25	2 52 02	11 17 11.47	+ 4 11 13.6
„ ...	80	2 44 24	11 26 04.82	+ 2 01 54.3
Agosto..	4	2 34 48	11 37 00.78	— 0 03 03.9
„ ...	9	2 23 12	11 47 13.59	— 2 01 35.0
„ ...	14	2 09 18	11 55 21.10	— 3 50 36.1
„ ...	19	2 52 36	12 01 09.62	— 5 27 21.3
„ ...	24	1 32 42	12 04 28.08	— 6 46 59.6
„ ...	29	1 09 18	12 03 58.29	— 7 45 16.0
Septbre..	3	0 42 42	12 00 11.05	— 8 15 26.3
„ ...	8	0 13 30	11 53 15.94	— 8 18 56.2
„ ...	13	11 48 06 a.m.	11 43 42.87	— 7 37 17.9
„ ...	18	11 13 00	11 32 54.66	— 6 29 45.0
„ ...	23	11 44 54	11 22 27.27	— 4 59 59.0
„ ...	28	10 20 00	11 17 04.68	— 3 20 57.6
Octubre.	3	10 55 06	11 08 40.70	— 1 46 32.0
„ ...	8	9 41 24	11 08 02.68	— 0 27 48.6
„ ...	13	9 27 18	11 09 16.36	+ 0 29 51.5
„ ...	18	9 16 00	11 14 52.32	+ 1 03 24.9
„ ...	23	9 07 18	11 23 19.01	+ 1 14 15.4
„ ...	28	9 00 24	11 34 14.13	+ 1 08 17.3
Novbre..	2	8 55 12	11 47 06.05	+ 0 47 31.4
„ ...	7	8 51 24	12 01 38.16	+ 0 06 30.4
„ ...	12	8 48 24	12 17 28.68	— 1 16 18.3
„ ...	17	8 48 42	12 34 26.42	— 2 30 44.8
„ ...	22	8 46 48	12 52 17.90	— 3 54 48.3
„ ...	27	8 45 48	13 10 58.05	— 5 26 40.1
Dicbre..	2	8 45 30	13 30 20.37	— 7 03 51.8
„ ...	7	8 45 48	13 54 24.16	— 8 44 53.9
„ ...	12	8 46 48	14 11 05.75	—10 27 14.3
„ ...	17	8 48 24	14 32 25.50	—12 08 58.1
„ ...	22	8 50 36	14 54 20.78	—13 48 09.5
„ ...	27	8 53 30 a.m.	15 16 52.94	—15 22 47.3

MARTE ♂

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ' "
Enero... 1º	7 06 48 p.m.	1 52 39.60	+12 42 59.8
,, ... 6	6 54 42	2 00 21.94	+13 30 54.8
,, ... 11	6 43 48	2 08 36.63	+14 17 52.3
,, ... 16	6 32 30	2 13 47.28	+15 06 25.1
,, ... 21	6 22 06	2 26 30.48	+15 55 07.5
,, ... 26	6 11 48	2 36 05.06	+16 41 39.4
,, ... 31	6 02 06	2 46 04 65	+17 31 37.8
Febrero. 5	5 52 48	2 56 24.58	+18 18 37.7
,, ... 10	5 43 48	3 07 03.79	+19 04 19.0
,, ... 15	5 35 00	3 18 00.82	+19 48 21.4
,, ... 20	5 26 36	3 29 14.73	+20 30 25.1
,, ... 25	5 18 18	3 40 44.68	+21 10 15.8
Marzo... 2	5 10 30	3 52 29.48	+21 47 40.8
,, ... 7	5 02 48	4 04 27.77	+22 22 16.6
,, ... 12	4 55 12	4 16 38.23	+22 53 55.5
,, ... 17	4 47 54	4 28 59.92	+23 22 17.2
,, ... 22	4 40 42	4 41 31.77	+23 47 20.0
,, ... 27	4 32 18	4 54 13.18	+24 08 43.4
Abril.... 1º	4 26 48	5 07 02.84	+24 29 35.0
,, ... 6	4 20 06	5 19 59.38	+24 40 13.8
,, ... 11	4 13 24	5 33 01.44	+24 50 05.6
,, ... 16	4 06 48	5 46 08.00	+24 55 47.7
,, ... 21	4 00 18	5 59 18.27	+24 57 27.7

JÚPITER ♃

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 1º	11 13 00 p.m.	5 59 34.10	+23 15 04.9
,, ... 6	10 50 36	5 56 48.68	+23 15 42.6
,, ... 11	10 28 24	5 54 13.09	+23 16 13.3
,, ... 16	10 06 18	5 51 50.42	+23 16 38.8
,, ... 21	9 44 30	5 49 43.52	+23 16 55.2
,, ... 26	9 23 00	5 47 52.11	+23 17 12.6
,, ... 31	9 01 42	5 46 20.51	+23 17 31.4
Febrero. 5	8 41 00	5 45 09.57	+23 18 53.0
,, ... 10	8 20 30	5 44 19.18	+23 18 19.6
,, ... 15	8 00 24	5 43 50 72	+23 18 52.9
,, ... 20	7 40 36	5 43 43.40	+23 19 33.3
,, ... 25	7 27 12	5 43 58 82	+23 20 20.3
Marzo... 2	7 05 54	5 44 34.19	+23 21 15.1
,, ... 7	6 43 30	5 45 31.33	+23 22 14.7
,, ... 12	6 25 00	5 46 48.11	+23 23 18.2
,, ... 17	6 07 00	5 48 24.54	+23 24 23.6
,, ... 22	5 45 48	5 50 18.98	+23 25 28.3
,, ... 27	5 31 48	5 52 31.37	+23 26 30.7
Abril.... 1º	5 14 36	5 55 00.08	+23 27 26.2
,, ... 6	4 57 42	5 57 44.49	+23 28 12.9
,, ... 11	4 41 00	6 00 42.99	+23 28 48.0
,, ... 16	4 24 30	6 03 55.21	+23 29 08.7
,, ... 21	4 08 12	6 07 19.65	+23 29 10.9
Septbre.. 28	7 57 48 a.m.	8 26 20.90	+19 32 05.0
Octubre. 3	7 41 18	8 29 28.12	+19 21 59.2
,, ... 8	7 21 06	8 32 32.48	+19 12 26.4
,, ... 13	7 07 36	8 35 03.78	+19 03 32.7
,, ... 18	7 50 18	8 37 30.41	+18 55 25.1
,, ... 23	7 32 48	8 39 42.14	+18 48 07.7
,, ... 28	7 15 06	8 41 37.36	+18 41 47.1
Novbre. 2	5 57 00	8 43 15.82	+18 36 27.5
,, ... 7	5 38 42	8 44 37.09	+18 32 14.7
,, ... 12	5 20 12	8 45 40.02	+18 29 10.2
,, ... 17	5 01 12	8 46 23.55	+18 27 22.4
,, ... 22	4 41 54	8 46 47.87	+18 26 49.7

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Novbre. 27	4 22 18 a.m.	8 46 52.82	+18 27 37.3
Dicbre... 2	4 12 24	8 46 36.45	+18 29 41.4
„ ... 7	4 42 06	8 46 00.63	+18 33 05.2
„ ... 12	4 21 36	8 45 05.54	+18 37 42.8
„ ... 17	4 00 36	8 43 50.87	+18 43 33.7
„ ... 22	4 39 30	8 42 18.41	+18 50 29.1
„ ... 27	4 18 00	8 40 28.89	+18 58 23.6

SATURNO ♄

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 1º	7 32 24 a.m.	14 17 05.56	—11 07 52.3
,, ... 6	7 14 06	14 17 44.05	—11 14 60.7
,, ... 11	6 55 06	14 18 55.88	—11 19 47.6
,, ... 16	6 37 00	14 19 59.45	—11 23 58.1
,, ... 21	6 18 18	14 20 53.75	—11 27 18.4
,, ... 26	5 59 24	14 21 38.99	—11 29 50.2
,, ... 31	5 40 18	14 22 14.80	—11 31 26.3
Febrero. 5	5 21 00	14 22 40.01	—11 32 19.8
,, ... 10	5 01 36	14 22 55.47	—11 32 20.8
,, ... 15	4 42 06	14 23 01.09	—11 31 27.3
,, ... 20	4 22 18	14 22 56.48	—11 29 47.9
,, ... 25	4 02 30	14 22 41.97	—11 27 20.2
Marzo... 2	3 42 24	14 22 17.61	—11 24 04.7
,, ... 7	3 22 12	14 21 44.00	—11 20 06.9
,, ... 12	3 01 48	14 21 01 28	—11 15 26.6
,, ... 17	2 41 18	14 20 10.40	—11 10 08.7
,, ... 22	2 20 42	14 19 11.57	—11 04 15.9
,, ... 27	1 59 54	14 18 05.80	—10 57 53.1
Abril.... 1º	1 39 00	14 16 53.77	—10 51 04.4
,, ... 6	1 18 06	14 15 36.78	—10 43 55.7
,, ... 11	1 57 06	14 14 15.54	—10 36 31.2
,, ... 16	1 36 00	14 12 51.15	—10 28 58.3
,, ... 21	0 10 42	14 11 24.94	—10 21 20.9
,, ... 26	11 49 36 p.m.	14 09 40.30	—10 12 15.7
Mayo... 1º	11 28 30	14 08 13.67	—10 04 51.5
,, ... 6	11 07 24	14 06 48.77	— 9 57 42.6
,, ... 11	10 46 24	14 05 26.53	— 9 50 55.2
,, ... 16	10 25 24	14 03 37.94	— 9 44 34.3
,, ... 21	10 04 42	14 02 54.15	— 9 38 43.5
,, ... 26	9 43 48	14 01 45.97	— 9 33 29.6
,, ... 31	9 23 06	14 00 43.93	— 9 28 54.8
Junio... 5	9 02 36	13 59 49.56	— 9 25 04.1
,, ... 10	8 42 06	13 59 02.43	— 9 21 58.7
,, ... 15	8 21 48	13 58 23 60	— 9 19 42.6
,, ... 20	8 01 24	13 57 53.20	— 9 18 15.6

[redacted]

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Junio.... 25	7 41 24 p.m.	13 57 31.89	—10 17 40.7
Julio..... 5	7 02 00	12 57 16.69	—10 19 06.8
,, ... 10	6 42 30	13 57 22.85	—10 21 06.4
,, ... 15	6 23 06	13 57 38.46	—10 23 57.9
,, ... 20	6 03 48	13 58 03.08	—10 27 38.1
,, ... 25	5 44 48	13 58 37.03	—10 32 08.2
,, ... 30	5 25 48	13 59 19.63	—10 37 23.7
Agosto.. 4	5 07 00	14 00 11 13	—10 43 24.3
,, ... 9	4 48 18	14 01 10.81	—10 50 06.3
,, ... 14	4 29 48	14 02 18.64	—10 57 28.8
,, ... 19	4 11 24	14 03 34.07	--10 05 27.6

URANO ♅

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Marzo... 27	2 50 12 a.m.	15 08 32.53	—17 16 25.9
Abril.... 1º	2 34 00	15 07 58.31	—17 14 07.0
,, ... 6	2 09 36	15 07 20.53	—17 11 32.9
,, ... 11	1 59 12	15 06 39.37	—17 08 44.9
,, ... 16	1 29 06	15 05 55.43	—17 05 46.2
,, ... 21	1 08 24	15 05 08.09	—17 02 36.9
,, ... 26	0 48 06	15 04 20.91	—16 59 19.6
Mayo.... 1º	0 27 18	15 03 31.36	—16 34 27.1
,, ... 6	0 07 12	15 02 41.07	—16 32 04.3
,, ... 11	11 42 24 p.m.	15 01 40.42	—16 28 44.0
,, ... 16	11 21 42	15 00 50.26	—16 44 54.6
,, ... 21	11 01 36	15 00 00.91	—16 41 31.1
,, ... 26	10 45 18	14 59 13.08	—16 38 13.6
,, ... 31	10 20 36	14 58 27.13	—16 35 03.8
Junio... 5	10 00 00	14 57 43.56	—16 32 04.3
,, ... 10	9 40 00	14 57 02.78	—16 29 15.6
,, ... 15	9 16 36	14 56 25.31	—16 26 41.6
,, ... 20	8 59 18	14 55 51.27	—16 24 22.3
,, ... 25	8 39 00	14 55 21.28	—16 22 20.5
,, ... 30	8 19 18	14 54 55.45	—16 20 36.1
Julio.... 5	7 43 06	14 54 34.23	—16 19 15.5
,, ... 10	7 35 00	14 54 17.54	—16 18 07.3
,, ... 15	7 19 06	14 54 05.82	—16 17 25.1
,, ... 20	6 59 42	14 53 58.94	—16 17 03.2
,, ... 25	6 39 48	14 53 57.31	—16 17 04.5
,, ... 30	6 16 12	14 54 00.77	—16 17 28.0
Agosto.. 4	6 00 36	14 54 09.47	—16 18 14.0
,, ... 9	5 41 24	14 54 23.18	—16 19 21.5
,, ... 14	5 21 54	14 54 42.12	—16 20 52.2
,, ... 19	5 02 42	14 55 06.02	—16 22 43.2
,, ... 24	4 43 24	14 55 35.03	—16 24 55.8
,, ... 29	4 24 30	14 56 08.52	—16 27 28.0
Septbre. 3	4 05 24	14 56 46.79	—16 30 19.9

[redacted]

NEPTUNO ♆

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 1º	10 03 42 p.m.	4 49 59.51	+20 56 53.1
„ ... 6	9 43 24	4 49 18.45	+20 56 12.9
„ ... 11	9 23 18	4 49 01.73	+20 55 36.7
„ ... 16	9 02 54	4 48 36.32	+20 55 06.1
„ ... 21	8 43 18	4 48 13.60	+20 54 40.2
„ ... 26	8 23 06	4 47 53.86	+20 54 20.7
„ ... 31	8 03 12	4 47 37.17	+20 54 06.7
Febrero. 5	7 43 06	4 47 22.92	+20 53 59.7
„ ... 10	7 23 42	4 47 13.95	+20 53 58.4
„ ... 15	7 03 48	4 47 09.69	+20 54 04.5
„ .. 20	6 44 00	4 47 04.71	+20 54 16.4
„ ... 25	6 24 12	4 47 05.60	+20 54 35.4
Marzo... 2	6 05 00	4 47 10.00	+20 55 00.4
„ ... 7	5 45 18	4 47 18.16	+20 55 32.2
„ ... 12	5 25 48	4 47 28.31	+20 56 09.4
„ ... 17	5 06 18	4 47 44.94	+20 56 52.9
„ ... 22	4 47 12	4 48 04.54	+20 57 41.3
„ ... 27	4 27 48	4 48 25.44	+20 58 35.4
Abril.... 1º	4 08 36	4 48 50.44	+20 59 33.5
Octubre. 23	3 01 06 a.m.	5 07 28.20	+21 25 20.2
„ ... 28	2 56 54	5 06 58.25	+21 24 42.1
Novbre. 2	2 21 12	5 06 39.89	+21 24 00.8
„ ... 7	2 00 54	5 06 11.78	+21 23 17.7
„ ... 12	1 40 42	5 05 41.87	+21 22 32.8
„ ... 17	1 20 18	5 05 09.97	+21 21 46.1
„ ... 22	1 00 30	5 04 36.45	+21 20 58.2
„ ... 27	0 40 06	5 04 01.74	+21 20 09.4
Dicbre.. 2	0 19 48	5 03 26.16	+21 19 20.5
„ ... 7	11 55 42 p.m.	5 02 42.89	+21 18 22.8
„ ... 12	11 35 12	5 02 06.70	+21 17 34.5
„ ... 17	11 14 54	5 01 30.77	+21 16 48.1
„ ... 22	10 54 36	5 00 55.58	+21 16 03.5
„ ... 27	10 34 42	5 00 21.41	+21 15 21.9

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares. Paso superior por Tacubaya.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°45′	4h 03m	+85°17′
1	18s.43	60″4	76s.23	16″45	49s.13	0″4
2	18.14	60 .5	75.24	16 .53	48.98	0.7
3	17.86	60 .5	74.30	16 .60	48.83	0.9
4	17.61	60 .5	73.40	16 .66	48.68	1.2
5	17.36	60 .5	72.53	16 .73	48.56	1.4
6	17.12	60 .6	71.68	16 .82	48.45	1.6
7	16.88	60 .6	70.82	16 .91	48.34	1.9
8	16.63	60 .7	69.94	17 .01	48.24	2.1
9	16.36	60 .8	69.02	17 .12	48.13	2.4
10	16.08	60 8	68.03	17 .22	48.01	2.7
11	15.78	60 .9	67.00	17 .31	47.86	3.0
12	15.47	60 .9	65.94	17 .39	47.70	3.3
13	15.16	60 .9	64.86	17 .44	47.52	3.6
14	14.85	60 .9	63.78	17 .48	47.32	3.9
15	14.55	60 .9	62.72	17 .49	47.12	4.0
16	14.27	60 .8	61.70	17 .48	46.92	4.2
17	14.07	60 .8	60.75	17 .46	46.75	4.4
18	13.75	60 .7	59.84	17 .44	46.55	4.6
19	13.50	60 .7	58.95	17 .42	46.37	4.8
20	13.26	60 .6	58.08	17 .41	46.21	5.0
21	13.02	60 .5	57.20	17 .41	46.05	5.2
22	12.77	60 .5	56.29	17 .42	45.89	5.4
23	12.50	60 .5	55.33	17 .43	45.71	5.6
24	12.22	60 .5	54.34	17 .43	45.52	5.7
25	11.93	60 .4	53.30	17 .42	45.31	5.9
26	11.64	60 .4	52.22	17 .40	45.09	6.1
27	11.33	60 .3	51.14	17 .33	44.85	6.3
28	11.04	60 .2	50.08	17 .25	44.60	6.4
29	10.76	60 .0	49.05	17 .16	44.35	6.5
30	10.49	59 .9	48.07	17 .05	44.10	6.7
31	10.24	59 .7	47.17	16 .93	43.86	6.8

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares. Paso superior por Tacubaya.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 26m	+88°58′
1	47s.90	50″.6	46s.54	32″.9	36s.48	35″.3
2	47.96	51.0	46.59	32.6	36.13	35.0
3	48.01	51.3	46.63	32.2	35.82	35.7
4	48.05	51.6	46.66	31.9	35.53	34.4
5	48.11	51.9	46.68	31.6	35.24	34.1
6	48.20	52.1	46.70	31.3	34.93	33.8
7	48.30	51.4	46.71	31.0	34.59	33.5
8	48.41	52.7	46.73	30.6	34.20	33.2
9	48.52	53.0	76.75	30.3	33.79 33.38	32.9 32.6
10	48.63	53.3	48.78	30.0	33.00	32.3
11	48.72	53.7	46.83	29.6	32.65	31.9
12	48.78	54.0	46.89	29.2	32.39	31.5
13	48.79	54.4	46.98	28.8	32.20	31.2
14	48.78	54.8	47.09	28.5	32.10	30.9
15	48.73	55.1	47.24	28.1	32.08	30.5
16	48.67	55.4	47.38	27.8	32.10	30.2
17	48.60	55.7	47.51	27.5	32.14	29.9
18	48.55	56.0	47.65	27.3	32.18	29.6
19	48.50	56.3	47.77	27.0	32.19	29.3
20	48.46	56.6	47.87	26.7	32.18	29.0
21	48.43	56.8	47.98	26.4	32.15	28.7
22	48.41	57.1	48.11	26.1	32.10	28.4
23	48.39	57.4	48.22	25.8	32.05	28.1
24	48.34	57.8	48.36	25.5	32.05	27.8
25	48.27	58.1	48.53	25.2	32.16	27.4
26	48.16	58.5	48.72	24.8	32.28	27.0
27	48.03	58.8	48.93	24.5	32.44	26.7
28	47.87	59.1	49.15	24.2	32.73	26.3
29	47.69	59.5	49.37	23.9	33.07	26.0
30	47.49	59.7	49.61	23.7	33.45	25.7
31	47.29	60.0	49.84	23.4	33.83	25.4

FEBRERO.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°45′	4h 3m	+85°17′
1	10s 00	59″5	46s 31	16″82	43s 64	6″9
2	9.78	59.4	45.48	16.72	43.43	7.0
3	9.57	59.2	44.66	16.61	43.23	7.1
4	9.35	59.1	43.84	16.55	43.04	7.2
5	9.12	59.0	43.00	16.48	42.84	7.3
6	8.88	58.9	42.18	16.41	42.64	7.5
7	8.64	58.8	41.18	16.33	42.44	7.6
8	8.38	58.7	40.22	16.24	42.20	7.7
9	8.11	58.5	39.24	16.12	41.94	7.8
10	7.84	58.3	38.26	15.99	41.68	7.9
11	7.59	58.1	37.33	15.88	41.41	8.0
12	7.34	57.9	36.43	15.66	41.14	8.1
13	7.13	57.7	35.58	15.47	40.88	8.1
14	6.92	57.5	34.80	15.28	40.63	8.1
15	6.72	57.3	34.07	15.10	40.39	8.1
16	6.57	57.1	33.31	14.92	40.16	8.1
17	6.39	56.9	32.68	14.75	39.95	8.1
18	6.22	56.7	31.97	14.58	39.74	8.2
19	6.03	56.5	31.23	14.42	39.52	8.2
20	5.83	56.3	30.46	14.26	39.30	8.3
21	5.62	56.1	29.65	14.10	39.06	8.4
22	5.41	55.9	28.82	13.92	38.80	8.4
23	5.19	55.7	27.98	13.71	38.52	8.4
24	4.98	55.4	27.17	13.49	38.23	8.4
25	4.77	55.1	26.39	13.25	37.95	8.4
26	4.59	54.8	25.66	12.99	37.87	8.3
27	4.43	54.5	25.00	12.78	37.40	8.2
28	4.28	54.2	24.40	12.48	37.15	8.2

FEBRERO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6ʰ 51ᵐ	+87°13′	18ʰ 5ᵐ	+86°36′	19ʰ 26ᵐ	+88°58′
1	47ˢ 11	0″3	50ˢ 05	23″2	34ˢ 19	25″1
2	46.95	0.5	50.26	22.9	34.53	24.8
3	46.80	0.7	50.46	22.7	34.83	24.6
4	46.67	1.0	50.65	22.5	35.09	24.3
5	46.54	1.3	50.84	22.2	35.34	24.0
6	46.40	1.6	51.04	21.9	35.60	23.7
7	46.26	1.9	51.26	21.7	35.90	23.4
8	46.09	2.2	51.49	21.4	36.27	23.0
9	45.88	2.5	51.75	21.1	36.71	22.7
10	45.64	2.8	52.03	20.9	37.22	22.3
11	45.38	3.1	52.32	20.6	37.82	22.0
12	45.10	3.3	52.61	20.4	38.46	21.8
13	44.80	3.6	52.90	20.2	39.13	21.5
14	44.50	3.8	53.20	20.0	39.81	21.3
15	44.22	4.0	53.48	19.8	40.47	21.0
16	43.96	4.2	53.76	19.7	41.09	20.8
17	43.70	4.4	54.03	19.5	41.68	20.6
18	43.46	4.6	54.30	19.3	42.26	20.3
19	43.23	4.8	54.56	19.1	42.83	20.1
20	42.99	5.0	54.85	18.9	43.42	19.8
21	42.71	5.3	55.14	18.7	44.06	19.5
22	42.41	5.5	55.46	18.5	44.75	19.2
23	42.08	5.8	55.79	18.3	45.53	18.9
24	41.73	6.0	56.15	18.1	46.37	18.7
25	41.36	6.2	56.50	18.0	47.27	18.4
26	40.97	6.4	56.86	17.9	48.21	18.2
27	40.58	6.6	57.22	17.8	49.16	18.0
28	40.19	6.8	57.57	17.7	50.10	17.5

MARZO.

1895.	48 Cephei.		*α* Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°45′	4h 3m	+85°17′
1	4s.14	54″0	23s.85	12″21	36s.91	8″1
2	4.62	50 .8	23.34	11 .97	36.69	8 .0
3	3.91	50 .5	22.84	11 .75	36.48	7 .9
4	3.79	53 .3	22.32	11 .54	36.28	7 .9
5	3.67	53 .0	21.77	11 .33	36.06	7 .9
6	3.54	52 .8	21.19	11 .11	35.84	7 .8
7	3.40	52 .6	20.58	10 .97	35.62	7 .8
8	3.24	52 .3	19.96	10 .67	35.38	7 .7
9	3.09	52 .0	19.34	10 .40	35.12	7 .7
10	2.94	51 .7	18.76	10 .14	34.85	7 .6
11	2.82	51 .4	18.21	9 .89	34.59	7 .5
12	2.71	51 .1	17.73	9 .54	34 33	7 .4
13	2.62	50 .8	17.33	9 .23	34.09	7 .3
14	2.55	50 .5	16.97	8 .93	33.86	7 .1
15	2.50	50 .2	16 65	8 .64	33.66	6 .9
16	2.45	49 .9	16.37	8 .35	33.45	6 .8
17	2.40	49 .6	16.10	8 08	33.27	6 .7
18	2.35	49 .3	15.79	7 .82	33.08	6 .5
19	2.29	49 .1	15.46	7 .56	32.88	6 .4
20	2.22	48 .8	15.09	7 .30	32.68	6 .3
21	2.14	48 .5	14.71	7 .04	32.46	6 .2
22	2.06	48 .2	14.31	6 .75	32.28	6 .1
23	1.98	47 .9	13.93	6 .44	32.00	5 .9
24	1.91	47 .6	13.59	6 .12	31.75	5 .7
25	1.86	47 .2	13.30	5 .79	31.51	5 .5
26	1.82	46 .9	13.08	5 .45	31.29	5 .3
27	1.81	46 .6	12.93	5 .11	31.09	5 .1
28	1.82	46 .2	12.83	4 .77	30.90	4 .9
29	1.85	45 .9	12.78	4 .46	30.78	4 .7
30	1.88	45 .7	12.75	4 .18	30.57	4 .5
31	1.91	45 .3	12.73	3 .90	30.48	4 .3

MARZO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°13′	18h 5m	+86°36′	19h 26m	+88°58′
1	39s.88	6″9	57s.89	17″6	50s.99	17″6
2	39.49	7 .0	58.20	17 .5	51.84	17 .4
3	39.17	7 .2	58.51	17 .4	52.71	17 .2
4	38.87	7 .3	58.81	17 .3	53.44	17 .1
5	38.57	7 .5	59.11	17 .2	54.21	16 .9
6	38.26	7 .7	59.23	17 .1	55.00	16 .7
7	37.94	7 .8	59.75	16 .9	55.88	16 .5
8	37.59	8 .0	60.09	16 .8	56.72	16 .2
9	37.21	8 .2	60.45	16 .7	57.69	16 .0
10	36.80	8 .3	60.82	16 .6	58.71	15 .8
11	36.37	8 .5	61.21	16 .5	59.81	15 .6
12	35.93	8 .6	61.59	16 .5	60.92	15 .5
13	35.50	8 .7	61.96	16 .5	62.05	15 .4
14	35.08	8 .7	62.32	16 .5	63.18	15 .3
15	34.66	8 .8	62.67	16 .5	64.21	15 .2
16	34.28	8 .9	63.02	16 .5	65.24	15 .1
17	33.92	8 .9	63.34	16 .5	66.22	14 .9
18	33.56	9 .0	63.67	16 .5	67.18	14 .8
19	33.20	9 .1	63.99	16 .4	68.14	14 .7
20	32.83	9 .2	64.32	16 .4	69.12	14 .6
21	32.44	9 .2	64.68	16 .3	70.14	14 .4
22	32.03	9 .3	65.05	16 .3	71.24	14 .3
23	31.58	9 .4	65.44	16 .3	72.40	14 .1
24	31.12	9 .5	65.83	16 .3	73.60	14 .0
25	30.65	9 .6	66.23	16 .3	74.75	13 .9
26	30.17	9 .6	66.60	16 .4	76.10	13 .8
27	29.71	9 .6	66.97	16 .5	77.34	13 .8
28	29.26	9 .6	67.33	16 .6	79.54	13 .8
29	28.85	9 .6	67.67	16 .6	79.67	13 .7
30	28.46	9 .5	67.99	16 .7	80.74	13 .7
31	28.10	9 .5	68.30	16 .8	81.78	13 .7

[redacted]

ABRIL.

1895.	43 Cephei.		*α* Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0^h 54^m	+85°41′	1^h 19^m	+88°44′	4^h 3^m	+85°16
1	1^s 93	45″1	12^s 69	63″64	30^s 29	64″1
2	1.94	44.8	12.62	93.37	30.15	63.9
3	1.95	44.6	12.51	63.09	29.99	63.7
4	{ 1.95 1.95	44.3 44.0	} 12.38	62.80	29.82	63.5
5	1.95	43.7	12.26	62.51	29.65	63.3
6	1.96	43.3	12.16	62.21	29.45	63.1
7	1.99	43.0	12.09	61.89	29.27	62.9
8	2.04	42.7	12.03	61.56	29.09	62.7
9	2.12	42.4	12.17	61.22	28.93	62.4
10	2.21	42.0	12.30	60.88	28.78	62.1
11	2.31	41.7	{ 12.48 12.70	60.55 60.24	} 28.66	61.8
12	2.42	41.5	12.93	59.96	28.55	61.6
13	2.53	41.2	13.14	59.68	28.45	61.3
14	2.62	40.9	13.34	59.41	28.35	61.1
15	2.70	40.7	13.50	59.14	28.26	60.8
16	2.78	40.4	13.65	58.87	28.16	60.6
17	2.84	40.2	13.78	58.58	28.04	60.4
18	2.90	39.9	13.90	58.29	27.92	60.1
19	2.97	39.6	14.04	57.98	27.80	59.9
20	3.06	39.3	14.24	57.66	27.66	59.6
21	3.18	39.0	14.50	57.33	27.52	59.3
22	3.30	38.7	14.82	57.00	27.40	59.0
23	3 45	38.4	15.22	56.69	27.29	58.7
24	3.61	38.1	15.66	56.38	27.21	58.4
25	3.79	37.8	16.13	56.10	27.14	58.1
26	3.96	37.6	16.61	55.85	27.10	57.8
27	4.13	37.4	17.07	55.60	27.07	57.5
28	4.29	37.2	17.50	55.36	27.04	57.2
29	4.44	36.9	17.91	55.13	27.02	57.0
30	4.58	36.7	17.29	54.90	26.99	56.8

[redacted]

ABRIL.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°13′	19h 6m	+86°35′	19h 27m	+88°58′
1	27s 73	9″5	8s 61	16″8	22s 79	13″7
2	27.37	9.5	8.92	16.9	23.79	13.7
3	27.01	9.5	9.24	16.9	24.81	13.6
4	26.62	9.5	9.56	17.0	25.88	13.5
5	26.21	9.5	9.91	17.0	26.99	13.5
6	25.80	9.5	10.26	17.1	28.18	13.4
7	25.34	9.5	10.62	17.2	29.40	13.4
8	24.88	9.4	10.98	17.3	30.66	13.4
9	24.43	9.4	11.33	17.5	31.92	13.5
10	23.99	9.3	11.68	17.6	33.15	13.5
11	23.57	9.2	12.00	17.8	34.34	13.6
12	23.17	9.1	12.31	18.0	35.48	13.6
13	22.80	9.0	12.60	18.1	36.56	13.7
14	22.45	8.9	12.88	18.3	37.61	13.8
15	22.10	8.8	13.16	18.4	38.62	13.8
16	21.76	8.7	13.43	18.5	39.63	13.9
17	21.40	8.6	13.73	18.6	40.69	13.9
18	21.03	8.6	14.04	18.8	41.77	13.9
19	20.62	8.5	14.36	18.9	42.83	13.9
20	20.29	8.4	14.69	19.1	44.12	14.0
21	19.76	8.4	15.04	19.3	45.34	14.0
22	19.33	8.2	15.33	19.5	46.58	14.1
23	18.91	8.1	15.64	19.7	47.78	14.2
24	18.51	7.9	15.92	19.9	48.96	14.3
25	18.14	7.7	16.18	20.2	50.06	14.4
26	17.79	7.5	16.43	20.4	51.01	14.6
27	17.48	7.4	16.66	20.6	52.08	14.8
28	17.19	7.2	16.89	20.9	53.00	14.9
29	16.91	7.0	17.11	21.1	53.90	15.0
30	16.62	6.9	17.33	21.3	54.79	15.2

MAYO.

1895.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	4s 72	36″5	18s 66	54″67	26s 95	56″5
2	4 86	36.3	19.03	54.40	26.89	56.2
3	5 01	36.0	19.43	54.13	26.83	56.0
4	5 17	35.8	19.88	53.85	26.77	55.7
5	5 34	35.5	20.40	53.58	26.72	55.4
6	5 54	35.2	21.00	53 29	26.68	55.1
7	5 76	35.0	21.62	53.03	26.66	54.7
8	5 98	34.8	22.29	52.78	26.65	54.4
9	6 22	34.6	22.98	52.54	26.67	54.1
10	6 45	34.4	23.67	52.33	26.69	53.8
11	6 68	34.2	24.34	52.12	26.72	53.5
12	6 88	34.1	24.97	51.94	26.75	53.2
13	7 08	33.9	25.56	51.73	26.79	52.9
14	7 27	33.7	26.13	51.53	26.81	52.7
15	7 45	33.5	26.68	51.31	26.82	52.4
16	7 64	33.3	27.24	51.09	26.82	52.1
17	7 84	33.1	27.85	50.86	26.82	51.8
18	8 06	32.9	28.51	50.62	26.82	51.5
19	8 29	32.7	29.29	50.38	26.82	51.2
20	8 55	32.5	30.01	50.15	26.83	50.9
21	8 82	32.4	30.83	49.94	26.87	50.6
22	9 10	32.2	31.69	49.75	26.94	50.3
23	9 38	32.1	32.56	49.59	27.03 / 27.12	49.9 / 49.6
24	9 66	32.0	33.43	49.48	27.23	49.3
25	9 92	31 9	34.25	49.29	27.34	49.1
26	10 17	31.8	35.05	49.17	27.45	48.8
27	10 42	31.7	35.81	49.05	27.54	48.6
28	10 66	31.6	36.55	48.92	27.62	48.3
29	10 89	31.5	37.28	48.78	27.70	48.1
30	11 12	31.4	38.03	48.62	27.77	47.8
31	11 37	31.1	38.81	48.46	27.85	47.5

[redacted]

MAYO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin
	6h 51m	+87°12′	18h 6m	+86°36′	19h 27m	+88°58′
1	16s 33	66″7	17s 55	21″4	55s 71	15″3
2	16.02	66.6	17.78	21.6	56.68	15.4
3	15.69	66.5	18.03	21.8	57.68	15.5
4	15.34	66.2	18.28	22.1	58.73	15.6
5	14.98	66.1	18.53	22.3	59.82	15.7
6	14.62	65.9	18.78	22 6	60.90	15.9
7	14.28	65 7	19.02	22.6	61.96	16.1
8	13.96	65.5	19.24	23.2	62.97	16.3
9	13.68	65.2	19.42	23.4	63.91	16.5
10	13.41	65.0	19.59	23.7	64.79	16.8
11	13.17	64.7	19.75	24.0	65.62	17.0
12	12.93	64.5	19 91	24.3	66.40	17.2
13	12.72	64.3	20.06	24.5	67.16	17.4
14	12.50	64.1	20 22	24.8	67.94	17.6
15	12.27	63.9	20.39	25.1	68.74	17.8
16	12.01	63 7	20.56	25.3	69.58	17.9
17	11 74	63.5	20 76	25.5	70.46	18.1
18	11.44	63.3	20.95	25.8	71.38	18.3
19	11.14	63.0	21.13	26.1	72.31	18.5
20	10.86	62.8	21.30	26.4	73.21	18.7
21	10.60	62.5	21.45	26.7	74.10	19.0
22	10.35	62.2	21.57	27.0	74.88	19.3
23	10.18	61.9	21.68	27.4	75.61	19.6
24	10.01	61.6	21.77	27.7	76.25	19.8
25	9.87	61.3	21.84	28.0	76.83	20.1
26	9.76	61.0	21.90	28.3	77.38	20 4
29	9.64	60.8	21.97	28.6	77.90	20.6
28	9.52	60.5	22.04	28.9	78.43	20.9
29	9.39	60.3	22.11	29.2	78.99	21.1
30	9 24	60.0	22.20	29.4	79.60	21 3
31	9.07	59.8	22.29	29.7	80.23	21.6

[redacted]

JUNIO.

1895.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R	Declin.
	0ʰ 54ᵐ	+85°41′	1ʰ 19ᵐ	+88°44′	4ʰ 03ᵐ	+85°16′
1	11ˢ.61	31″1	39ˢ.64	48″30	27ˢ.94	47″2
2	11.91	31 .0	40.84	48.14	28.03	46.9
3	12.20	30 .9	41.47	47.98	28.13	46.6
4	12.51	30 .8	42.45	47.84	28.27	46.3
5	12.83	30 .7	43.45	47.72	28.44	46.0
6	13.14	30 .7	44.46	47.63	28.59	45.8
7	13.44	30 .6	45.44	47.55	28.76	45.5
8	13.74	30 .6	46.37	47.48	28.93	45.3
9	14.00	30 .6	47.27	47.42	29.08	45.0
10	14.27	30 5	48.12	47.36	29.23	44.8
11	14.52	30 .5	48.95	47.28	29.36	44.6
12	14.78	30 .5	49.78	47.19	29.48	44.4
13	15.04	30 .4	50.63	47.10	29.60	44.1
14	15.30	30 .3	51.53	47.00	29.72	43.9
15	15 59	30 .3	52.46	46.89	29.86	43.6
16	15.89	30 .2	53.45	46.80	30.02	43.3
17	16.21	30 .2	54.49	46.72	30.20	43.1
18	16.54	30 .2	55.57	46.66	30.39	42.8
19	16.87	30 .2	56.66	46.61	30.60	42.5
20	17.20	30 .2	57 75	46.60	30.82	42.3
21	17.51	30 .3	58.31	46.60	31.05	42.1
22	17.82	30 .3	59.81	46.61	31.27	41.9
23	18 11	30 .4	60.47	46.64	31.43	41.7
24	18.39	30 .4	61.69	46.67	31.69	41.5
25	18.66	30 .5	62.60	46.67	31.87	41.4
26	18 92	30 .5	63.50	46.66	32.05	41.2
27	19.20	30 .6	64.42	46.64	32.23	41.0
28	19.48	30 .6	65.39	46.62	32.43	40.8
29	19.78	30 .6	66.41	46.61	32.63	40.6
30	20.10	30 .6	67.48	46.60	32.85	40.3

[redacted]

JUNIO.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
6h 51m	+87°12′	18h 6m	+86°36′	19h 28m	+88°58′
8s 90	59″5	22s 39	30″0	20s 88	21″8
8.72	59.2	22.47	30.4	21.55	22.1
8.55	58.9	22.54	30.7	22.19	22.4
8.40	58.6	22.59	31.1	22.79	22.7
8.29	58.3	22.64	31.4	23.33	23.0
8.20	58.0	22.64	31.8	23.79	23.4
8.15	57.6	22.64	32.1	24.19	23.7
8.11	57.3	22.63	32.4	24.53	24.0
8.08	56.9	22.62	32.8	24.84	24.3
8.05	56.7	22.60	33.0	25.13	24.6
8.02	56.4	22.59	33.3	25.45	24.8
7.96	56.2	22.59	33.6	25.80	25.1
7.89	55.9	22.60	33.9	26.19	25.4
7.81	55.6	22.61	34.2	26.61	25.7
7.71	55.3	22.63	34.5	27.05	26.0
7.63	55.0	22.64	34.9	27.47	26.3
7.55	54.7	22.64	35.2	27.85	26.6
7.52	54.4	22.59	35.6	28.18	27.0
7.52	54.0	22.53	36.0	28.43	27.3
7.56	53.6	22.44	36.3	28.60	27.7
7.61	53.3	22.35	36.6	28.70	28.0
7.69	53.0	22.23	37.0	28.73	28.3
7.77	52.7	22.12	37.3	28.73	28.7
7.86	52.4	22.01	37.6	28.73	29.0
7.94	52.1	21.92	37.8	28.74	29.3
8.01	51.8	21.82	38.1	28.79	29.5
8.06	51.5	21.74	38.4	28.88	29.8
8.10	51.2	21.66	38.7	29.00	30.1
8.13	50.9	21.57	39.0	29.12	30.5
8.16	50.6	21.48	39.4	29.23	30.8

[redacted]

JULIO.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h 54^m$	$+85°41'$	$1^h 20^m$	$+88°44'$	$4^h 3^m$	$+85°16'$
1	20^s 42	30''7	8^s 59	46''59	33^s 08	40''1
2	20.76	30.8	9.72	46.62	33.34	39.9
3	21.09	30.9	10.85	46.67	33.60	39.7
4	21.42	31.0	11.95	46.73	33.87	39.6
5	21.73	31.1	12.99	46.80	34.14	39.4
6	21.93	31.2	14.01	46.88	34.40	39.1
7	22.31	31.3	14.97	46.98	34.66	39.1
8	22.58	31.4	15.90	47.06	34.90	39.0
9	22.84	31.5	16.81	47.13	35.12	38.9
10	23.10	31.6	17.72	47.19	35.33	38.8
11	23.37	31.7	18.65	47.25	35.54	38.6
12	23.64	31.8	19.63	47.30	35.75	38.5
13	23.94	31.9	20.66	47.34	35.97	38.3
14	24.26	32.0	21.73	47.39	36.23	38.1
15	24.58	32.1	22.84	47.47	36.51	37.9
16	24.90	32.3	23.95	47.57	36.80	37.7
17	25.23	32.4	25.07	47.69	37.10	37.6
18	25.53	32.6	26.14	47.84	37.41	37.5
19	25.83	32.8	27.18	47.99	37.71	37.4
20	26.11	33.0	28.17	48.16	38.01	37.3
21	26.39	33.2	29.10	48.33	38.29	37.2
22	26.64	33.4	30.01	48.50	38.57	37.2
23	26.88	33.6	30.90	48.64	38.83	37.1
24	27.12	33.8	31.79	48.78	39.09	37.1
25	27.38	34.0	32.80	48.91	39.33	37.0
26	27.64	34.1	33.67	49.03	39.60	36.9
27	27.93	34.3	34.68	49.17	39.89	36.8
28	28.21	34.5	35.72	49.32	40.18	36.7
29	28.52	34.7	36.79	49.47	40.48	36.6
30	28.83	34.9	37,87	49.64	40.80	36.5
31	29.13	35.1	38.92	49.84	41.13	36.4

[redacted]

JULIO.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
6ʰ 51ᵐ	+87°12′	18ʰ 6ᵐ	+86°36′	19ʰ 28ᵐ	+88°58′
8ˢ 22	50″2	21ˢ 45	39″7	29ˢ 30	31″2
8.29	49.9	21.32	40.1	29.32	31.6
{ 8.41	49.5	} 21.17	40.4	29.26	32.0
{ 8 54	49.2				
8.71	48.8	21.01	40.7	29.14	32.4
8.90	48.5	20.73	41.0	28.94	32.7
9.09	48.2	20.54	41.3	28.70	33.0
9.27	47.9	20.35	41.6	28.45	33.3
9.44	47.6	20.16	41.9	28.21	33.6
9.58	47.3	20.00	42.2	27.97	33.9
9.70	47.0	19.83	42.4	27.80	34.2
9.82	46.7	19.69	42.7	27.64	34.5
9.94	46.4	19.55	43.0	27.52	34.8
10.07	46.1	19.38	43.3	27.40	35.1
10.22	45.8	19.21	43.6	27 25	35.5
10.40	45.5	19.00	43.9	27.05	35.9
10.62	45.2	18.78	44.2	26.77	36.3
10.87	44.9	18 55	44.5	26.41	36.6
11.15	44.6	18.29	44.9	26.07	37.0
11.44	44.3	18.03	45.2	25.47	37.3
11.73	44.0	17.76	45.4	24.91	37.7
12.01	43.7	17.49	45.7	24.36	38.0
12.29	43.4	17.22	45.9	23.81	38.3
12.54	43.1	16.97	46.1	23.31	38.6
12.78	42.8	16.72	46.4	22.80	38.9
13.01	42.5	16.48	46.6	22.35	39.2
13.24	42.2	16.24	46.9	21.93	39.5
13.48	41.9	16.00	47.2	21.50	39.8
13.74	41.6	15.74	47.5	21.03	40.1
14.04	41.3	15.46	47.8	20.52	40.5
14.36	41.0	15.17	48.0	19.95	40.9
14.71	40.7	14.85	48.3	19.31	41.2

ĀGOSTO.

1895.	48 Cephei. A. R.	48 Cephei. Declin.	α Ursæ min. A. R.	α Ursæ min. Declin.	750 Groomb. A. R.	750 Groomb. Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 20m	+88°44′	4h 3m	+85°16′
1	29s.41	35″5	39s.91	50″06	41s.46	36″4
2	29.68	35 .7	40.88	50 .29	41.78	36 .3
3	29.92	36 .0	41.78	50 .52	42.09	36 .3
4	30.16	36 .3	42.73	50 .74	42.38	36 .3
5	30.38	36 .5	43.94	50 .95	42.65	36 .3
6	30.59	36 .7	44.24	51 .14	42.93	36 .3
7	30.81	37 .0	45.06	51 .33	43.18	36 .3
8	31.04	37 .2	45.91	51 .51	43.45	36 .3
9	31.21	37 .4	46.79	51 .69	43.73	36 .2
10	31.57	37 .6	47.72	51 .88	44.02	36 .1
11	31.77	37 .9	48.69	52 .09	44.34	36 .1
12	32.05	38 .1	49.67	52 .31	44.66	36 .1
13	32.31	38 .4	50.66	52 .57	45.00	36 .1
14	32.57	38 .7	51.60	52 .83	45.34	36 .1
15	32.82	39 .0	50.50	53 .12	45.68	36 .1
16	33.06	39 .3	53.35	53 .41	46.02	36 .1
17	33.27	39 .7	54.35	53 .71	46.34	36 .2
18	33.47	40 .0	54.90	53 .99	46.65	36 .2
19	33.66	40 .3	55.61	54 .26	46.94	36 .3
20	33.84	40 .6	56.33	54 .54	47.23	36 .4
21	34.02	40 .9	57.05	54 .78	47.51	36 .5
22	34.22	41 .2	57.81	55 .03	47.79	36 .5
23	34.42	41 .5	58.61	55 .28	48.09	36 .5
24	34.63	41 .7	59.44	55 .52	48.40	36 .5
25	34.86	42 .0	60.30	55 .81	48.72	36 .6
26	35.09	42 .3	61.17	56 .10	49.05	36 .6
27	35.32	42 .7	62.02	56 .41	49.39	36 .6
28	35.54	43 .1	62.83	56 .73	49.74	36 .7
29	35.74	43 .5	63.59	57 .07	50.08	36 .8
30	35.89	43 .8	64.28	57 .40	50.40	36 .9
31	36.04	44 .1	64.92	57 .74	50.71	37 .0

AGOSTO.

1895.	51 Cephei. A. R.	51 Cephei. Declin.	δ Ursæ min. A. R.	δ Ursæ min. Declin.	λ Ursæ min. A. R.	λ Ursæ min. Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 6m	+86°36′	19h 27m	+88°58′
1	15s.08	40″4	14s.52	48″5	78s.61	41″6
2	15.45	40 .2	14.19	48 .8	77.84	41 .9
3	15.81	39 .9	13.86	49 .0	77.05	42 .2
4	16.16	39 .7	13.53	49 .2	76.27	42 .5
5	16.50	39 .5	13.21	49 .4	75.49	42 .7
6	16.81	39 .3	12.90	49 .6	74.76	43 .0
7	17.12	39 .1	12.61	49 .8	74.07	43 .2
8	17.41	38 .8	12.32	50 .0	73.42	43 .5
9	17.71	38 .5	12.05	50 .2	72.77	43 .8
10	18.02	38 .2	11.73	50 .4	72.12	44 .1
11	18.37	37 .9	11.41	50 .6	71.42	44 .5
12	18.75	37 .6	11.08	50 .8	70.66	44 .8
13	19.15	37 .3	10.72	51 .1	69.83	45 .1
14	19.59	37 .0	10.34	51 .3	68.92	45 .4
15	20.04	36 .8	9.95	51 .5	67.91	45 .9
16	20.49	36 .6	9.55	51 .7	66.92	46 .1
17	20.95	36 .4	9.16	51 .9	65.87	46 .3
18	21.38	36 .2	8.77	52 .0	64.82	46 .6
19	21.80	36 .0	8.39	52 .1	63.79	46 .8
20	22.20	35 .8	8.01	52 .2	62.80	47 .0
21	22.59	35 .6	7.67	52 .3	61.86	47 .2
22	22.97	35 .4	7.32	52 .5	60.95	47 .5
23	23.37	35 .2	6.96	52 .7	60.06	47 .8
24	23.78	35 .0	6.61	52 .9	59.15	48 .1
25	24.20	34 .8	6.23	53 .1	58.20	48 .4
26	24.65	34 .6	5.84	53 .3	57.21	48 .7
27	25.04	34 .4	5.43	53 .5	56.18	49 .0
28	25.63	34 .0	5.00	53 .6	55.00	49 .2
29	26.04	33 .8	4.57	53 .7	53.80	49 .5
30	26.65	33 .7	4.15	53 .8	52.58	49 .7
31	27.14	33 .6	3.73	53 .9	51.35	49 .9

SEPTIEMBRE.

1895.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\,54^m$	+85°41′	$1^h\,21^m$	+88°44′	$4^h\,03^m$	+85°16′
1	$36^s.40$	44″5	$5^s.51$	58″07	$51^s.00$	37″2
2	36.33	44 .8	6.09	58 .38	51 .28	37 .3
3	36.46	45 .1	6.64	58 .68	51 .55	37 .4
4	36.60	45 .4	7.23	58 .96	51 .82	37 .5
5	36.75	45 .7	7.85	59 .24	52 .09	37 .6
6	36.91	46 .0	8.50	59 .52	52 .38	37 .7
7	37.07	46 .4	9.19	59 .82	52 .68	37 .8
8	37.25	46 .7	9.91	60 .14	53 .00	37 .9
9	37.44	47 0	10.63	60 .48	53 .33	38 .0
10	37.62	47 .4	11.31	60 .84	53 .66	38 .1
11	37.77	47 .8	11.94	61 .20	54 .00	38 .2
12	37.91	48 .2	12.54	61 .59	54 .33	38 .4
13	38.03	48 .6	13.06	61 .97	54 .64	38 .6
14	38.14	49 .0	13.54	62 .35	54 .96	38 .8
15	38.23	49 .4	13.97	62 .73	55 .22	39 .0
16	38.31	49 .8	14.38	63 .08	55 .50	39 .2
17	38.40	50 .1	14.80	63 .42	55 .77	39 .4
18	38.49	50 .5	15.24	63 .75	56 .03	39 .5
19	38.59	50 .8	15.71	64 .08	56 .30	39 .7
20	38.71	51 .2	16.22	64 .41	56 .59	39 .8
21	38.84	51 .6	16.75	64 .75	56 .88	40 .0
22	38.96	51 .9	17.29	65 .11	57 .20	40 .1
23	39.09	52 .3	17.83	65 .48	57 .50	40 .3
24	39.20	52 .7	18.33	65 .87	57 .81	40 .5
25	39.30	53 .1	18.78	66 .28	58 .11	40 .7
26	39.38	53 .5	19.16	66 .59	58 .42	40 .9
27	39.43	53 .9	19.47	67 .09	58 .70	41 .2
28	39.47	54 .3	19.74	67 .48	58 .97	41 .4
29	39.51	54 .7	19.98	67 .86	59 .23	41 .6
30	39.53	55 .1	20.20	68 .24	59 .46	41 .9

[redacted]

SEPTIEMBRE.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
$6^h 51^m$	+87°12′	$18^h 5^m$	+86°36′	$19^h 27^m$	+88°58′
$27^s.62$	33″.4	$63^s.31$	54″.0	$50^s.15$	50″.2
28.07	33.3	62.92	54.1	48.98	50.4
28.51	33.2	62.53	54.2	47.89	50.5
28.93	33.0	62.15	54.3	46.77	50.7
29.35	32.8	61.77	54.4	45.73	50.9
29.79	32.6	61.40	54.5	44.68	51.1
30.23	32.4	61.00	54.6	43.60	51.4
30.71	32.2	60.60	54.7	42.48	51.6
31.22	32.1	60.18	54.8	41.30	51.8
31.76	31.9	59.74	54.9	40.03	52.1
32.31	31.7	59.27	55.0	38.70	52.3
32.88	31.6	58.84	55.1	37.33	52.5
33.45	31.5	58.34	55.1	35.91	52.7
33.96	31.4	57.88	55.1	34.58	52.9
34.52	31.3	57.44	55.1	33.18	53.0
35.08	31.2	57.02	55.2	31.78	53.2
35.51	31.1	56.60	55.2	30.48	53.3
35.99	31.0	56.20	55.2	29.23	53.5
36.46	30.9	55.80	55.3	28.01	53.6
36.94	30.8	55.38	55.3	26.79	53.8
37.45	30.7	54.96	55.4	25.55	54.0
37.98	30.6	54.53	55.4	24.27	54.2
38.53	30.4	54.08	55.5	22.94	54.4
39.10	30.3	53.62	55.5	21.52	54.5
39.69	30.2	53.16	55.5	20.07	54.7
40.27	30.1	52.69	55.5	18.57	54.8
40.86	30.1	52.22	55.5	17.07	54.9
41.40	30.1	51.77	55.4	15.59	55.0
41.93	30.0	51.33	55.4	14.15	55.1
42.43	30.0	50.92	55.3	12.76	55.2

OCTUBRE.

1895.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 21m	+88°45′	4h 3m	+85°16′
1	39s 55	55″5	20s 42	8″58	59s 68	42″1
2	39.58	55.8	20.66	8.92	59.91	42.3
3	39.63	56.1	20.94	9.26	60.14	42.5
4	39.69	56.5	21.26	9.60	60.40	42.7
5	39.75	56.9	21.61	9.96	60.66	42.9
6	39.82	57.3	21.95	10.34	60.93	43.1
7	39.89	57.7	22.27	10.73	61.22	43.3
8	39.94	58.1	22.55	11.15	61.51	43.6
9	39.98	58.5	22.79	11.57	61.79	43.8
10	39.99	58.9	22.96	12.00	62.07	44.1
11	39.99	59.3	23.08	12.41	62.32	44.4
12	39.96	59.7	23.14	12.82	62.56	44.7
13	39.93	60.1	23.16	13.21	62.77	45.0
14	39.89	60.5	23.17	13.60	62.97	45.3
15	39.87	60.9	23.22	13.96	63.18	45.6
16	39.86	61.2	23.29	14.32	63.38	45.8
17	39.85	61.6	23.29	14.69	63.60	46.1
18	39.85	62.0	23.51	15.05	63.82	46.3
19	39.86	62.3	23.65	15.42	64.05	46.5
20	39.87	62.7	23.79	15.81	64.30	46.8
21	39.87	63.1	23.89	16.21	64.55	47.1
22	30.86	63.5	23.96	16.63	64.80	47.4
23	39 82	63.9	23.98	17.05	65.02	47.7
24	39.77	64.3	23.89	17.46	65 23	48.0
25	39.70	64.7	23.77	17.87	65.42	48.4
26	39.61	65.1	23.59	18.26	65.60	48.7
27	39.51	65.4	22.39	18.64	65.75	49.0
28	39.42	65.8	23.20	18.99	65.90	49.3
29	39.33	66.1	23.00	19.34	66.05	49.6
30	39.25	66.5	22.84	19.68	66.20	49.9
31	39.18	66.8	22.73	20.01	66.36	50.2

OCTUBRE.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 26m	+88°58′
1	42s 91	30″0	50s 51	55″3	71s 41	55″3
2	43.39	30.0	50.12	55.2	70.11	55.4
3	43.86	29.9	49.70	55.2	69.84	55.4
4	44.36	29.9	49.33	55.2	67.56	55.5
5	44.88	29.8	48.91	55.1	66.25	55.6
6	45.41	29.7	48.48	55.1	64.88	55.7
7	45.99	29.7	48.04	55.1	63.45	55.9
8	46.58	29.6	47.58	55.1	61.94	56.0
9	47.18	29.6	47.12	55.0	60.41	56.1
10	47.79	29.6	46.66	54.9	58.84	56.2
11	48.37	29.6	46.20	54.8	57.26	56.2
12	48.94	29.7	45.76	54.7	55.71	56.2
13	49.48	29.7	45.38	54.6	54.20	56.3
14	50.00	29.8	44.94	54.5	52.73	56.3
15	50.50	29.8	44.53	54.4	51.33	56.3
16	51.00	29.9	44.14	54.3	49.97	56.3
17	51.49	29.9	43.75	54.2	48.63	56.3
18	52.01	29.9	43.35	54.1	47.28	56.4
19	52.53	29.9	42.95	54.0	45.91	56.4
20	53.08	29.9	42.53	53.9	44.50	56.5
21	53.65	29.9	42.11	53.8	43.05	56.5
22	54.23	29.9	41.67	53.7	41.52	56.5
23	54.81	30.0	41.23	53.6	39.96	56.6
24	55.38	30.1	40.81	53.4	38.40	56.6
25	55.93	30.2	40.39	53.2	36.84	56.6
26	56.46	30.3	40.00	53.0	35.34	56.5
27	56.95	30.4	39.62	52.8	33.90	56.5
28	57.43	30.5	39.25	52.6	32.52	56.4
29	57.89	30.6	38.90	52.4	31.19	56.4
30	58.35	30.7	38.56	52.3	29.90	56.3
31	58.81	30.8	38.22	52.1	28.62	56.2

[redacted]

NOVIEMBRE.

1895.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°43′	1h 21m	+88°45′	4h 04m	+85°16
1	39s 13	7″1	22s 64	20″36	6s 53	50″5
2	39 08	7.5	22.55	20.72	6.71	50.7
3	39 02	7.8	22.46	21.09	6.90	51.0
4	38 96	8.2	22.35	21.48	7.10	51.3
5	38 87	8 6	22.17	21 88	7.30	51.6
6	38 78	9.0	21.94	22.29	7.48	52.0
7	38 66	9.4	21.65	22.69	7.64	52.4
8	38 53	9.7	21.30	23.09	7.78	52.8
9	38 37	10.1	20.90	23.46	7.90	53.2
10	38 22	10.4	20.49	23.81	8.01	53.5
11	38 08	10.7	20.08	24.15	8.12	53.8
12	37 94	11.0	19.72	24.48	8.22	54.1
13	37 81	11.3	19.36	24.79	8.32	54.4
14	37 69	11.6	19.04	25.11	8.43	54.7
15	37 58	11.9	18.75	25.44	8.56	55.1
16	37 47	12.2	18.46	25.78	8.70	55.4
17	37 35	12.5	18.15	26.14	8.84	55.7
18	37 23	12.9	17.80	26.50	8.97	56.0
19	37 09	13.3	17.40	26.86	9.09	56.4
20	36 93	13.6	16.93	27.23	9.20	56.8
21	36 75	13.9	16.39	27.45	9.29	57.1
22	36 55	14.2	15.80	27.93	9.38	57.5
23	36 35	14.5	15.18	28.24	9.42	57.9
24	36 14	14.8	14.55	28.54	9.46	58.3
25	35 93	15.1	13 94	28.82	9.49	58.6
26	35 74	15.3	13.35	29.09	9.51	58.9
27	35 55	15.5	12.79	29.36	9.54	59.2
28	35 37	15.7	12.27	29.62	9.59	59.5
29	35 21	16.0	11.77	29.89	9.65	59.8
30	35 05	16.2	11.27	30.18	9.72	60.1

NOVIEMBRE.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 25m	+88°58′
1	59s 29	30″8	37s 87	52″0	87s 33	56″2
2	59.78	30.9	37.51	51.9	86.02	56.2
3	60.30	31.0	37.14	51.7	84.62	56.1
4	60.83	31.1	36.76	51.6	83.21	56.1
5	61.40	31.2	36.36	51.4	81.73	56.1
6	61.95	31.3	35.97	51.1	80.22	56.0
7	62.49	31.5	35.59	50.9	78.71	56.0
8	63.01	31.7	35.21	50.6	77.28	55.9
9	63.51	31.8	34.86	50.4	75.78	55.8
10	63.98	32.0	34.52	50.2	74.39	55.6
11	64.43	32.2	34.21	49.9	73.07	55.5
12	64.84	32.3	33.91	49.7	71.79	55.3
13	65.28	32.5	33.61	49.4	70.58	55.2
14	65.70	32.6	33.31	49.2	69.37	55.1
15	66.14	32.7	33.01	49.0	68.15	55.0
16	66.60	32.8	32.69	48.8	66.91	54.9
17	67.08	33.0	32.37	48.6	65.62	54.8
18	57.57	33.1	32.05	48.4	64.30	54.7
19	68.06	33.3	31.72	48.1	62.93	54.6
20	68.54	33.5	31.40	47.9	61.57	54.5
21	69.01	33.8	31.07	47.6	60.21	54.3
22	69.45	34.0	30.81	47.3	58.90	54.1
23	69.88	34.2	30.54	47.0	57.64	53.9
24	70.23	34.5	30.29	46.7	56.45	53.7
25	70.58	34.7	30.07	46.4	55.34	53.5
26	70.92	34.9	29.85	46.1	54.28	53.3
27	71.24	35.1	29.63	45.8	53.26	53.1
28	71.58	35.3	29.41	45.5	52.26	52.9
29	71.94	35.5	29.19	45.3	51.23	52.7
30	72.33	35.7	28.97	45.0	50.16	52.6

DICIEMBRE.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\ 54^m$	+85°42′	$1^h\ 20^m$	+88°45′	$4^h\ 4^m$	+85°17′
1	$34^s.89$	16″.5	$70^s.76$	30″.49	$9^s.79$	0″.5
2	34.71	16.8	70.20	30.80	9.86	0.8
3	34.51	17.1	69.58	31.12	9.92	1.2
4	34.29	17.4	68.89	31.43	9.96	1.6
5	34.03	17.6	68.16	31.74	9.98	1.9
6	33.81	17.9	67.38	32.02	9.99	2.3
7	33.56	18.1	66.59	32.29	9.98	2.7
8	33.31	18.3	65.79	32.53	9.95	3.0
9	33.06	18.5	65.00	32.76	9.93	3.4
10	32.82	18.7	64.25	32.98	9.89	3.7
11	32.60	18.9	63.55	33.20	9.88	4.0
12	32.40	19.0	62.87	33.41	9.87	4.3
13	32.19	19.2	62.20	33.63	9.86	4.6
14	31.99	19.4	61.53	33.86	9.87	4.9
15	31.76	19.6	60.83	34.10	9.88	5.2
16	31.56	19.8	60.10	34.35	9.88	5.5
17	31.32	20.0	59.30	34.60	9.87	5.9
18	31.06	20.2	58.43	34.84	9.84	6.3
19	30.79	20.4	57.52	35.05	9.77	6.6
20	30.50	20.6	56.58	35.25	9.69	6.9
21	30.20	20.7	55.51	35.44	9.60	7.2
22	29.91	20.8	54.66	35.59	9.50	7.6
23	29.63	20.9	53.78	35.73	9.39	7.9
24	29.37	21.0	52.84	35.86	9.29	8.2
25	29.12	21.1	52.00	35.99	9.20	8.4
26	28.88	21.2	51.19	36.11	9.12	8.7
27	28.64	21.3	50.39	36.25	9.04	9.0
28	28.41	21.4	49.59	36.40	8.98	9.2
29	28.17	21.5	48.75	36.57	8.92	9.5
30	27.91	21.6	47.88	36.73	8.85	9.8
31	27.65	21.8	46.96	36.90	8.76	10.1

[redacted]

DICIEMBRE.

51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
$6^h\ 52^m$	+87°12′	$18^h\ 5^m$	+86°36′	$19^h\ 25^m$	+88°58′
$12^s.74$	35″9	$28^s.73$	44″8	$49^s.05$	52″4
13.16	36.1	28.48	44.5	47.90	52.3
13.57	36.4	28.23	44.2	46.71	52.1
13.98	36.6	27.99	43.9	45.58	51.9
14.36	36.9	27.75	43.5	44.36	51.6
14.72	37.2	27.54	43.2	43.24	51.3
15.04	37.5	27.36	42.8	42.18	51.1
15.34	37.8	27.19	42.5	41.20	50.8
15.62	38.0	27.04	42.2	40.29	50.6
15.88	38.3	26.89	41.8	39.43	50.3
16.14	38.6	26.74	41.5	38.61	50.1
16.41	38.8	26.61	41.3	37.80	49.9
16.70	39.0	26.47	41.0	36.98	49.7
17.00	39.3	26.32	40.7	36.12	49.4
17.31	39.6	26.17	40.4	35.27	49.2
17.62	39.8	26.02	40.1	34.31	49.0
17.93	40.1	25.87	39.8	33.38	48.7
18.22	40.4	25.72	39.4	32.48	48.5
18.48	40.7	25.60	39.0	31.60	48.2
18.71	41.0	25.50	38.7	30.79	47.8
18.90	41.4	25.42	38.3	30.06	47.5
19.05	41.7	{ 25.36 / 25.32	37.9 / 37.6	} 29.40	47.2
19.19	42.0	25.29	37.2	28.82	46.9
19.33	42.0	25.26	36.9	28.29	46.6
19.47	42.6	25.23	36.6	27.79	46.3
19.62	42.9	25.19	36.3	27.30	46.0
19.79	43.2	25.14	36.0	26.78	45.8
19.98	43.4	25.08	35.7	26.22	45.5
20.17	43.7	25.03	35.4	25.62	45.2
20.38	44.0	24.98	35.0	25.00	45.0
20.57	44.3	24.93	34.7	24.36	44.7

POSICIONES MEDIAS

DE

534 ESTRELLAS PARA 1895.

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
			h	m	s	°	′	″
α	Andromedæ.........	2.0	0	02	57.55	+ 28	30	38.73
β	Cassiopeæ...........	2.1	0	03	44.41	+ 58	34	13.97
4	Draconis.......S.P.	4.6	0	07	16.75	+101	48	00.69
γ	Pegasi...[*Algenib*]	2.6	0	07	49.70	+ 14	35	59.17
ι	Ceti....................	3.8	0	14	04.65	— 9	24	22.19
4165	B.A.C..........S.P.	6.0	0	14	19.97	+ 91	43	04.09
44	Piscium.............	6.0	0	20	01.17	+ 1	21	29.38
12	Ceti....................	6.0	0	24	40.81	— 4	34	15.27
κ	Draconis.......S.P.	3.3	0	28	59.96	+109	37	50.97
13	Ceti....................	6.0	0	29	50.46	— 4	10	15.40
π	Andromedæ.........	4.0	0	31	16.28	+ 33	08	28.47
α	Cassiopeæ...........	2.6	0	34	32.93	+ 55	57	40.96
β	Ceti....................	2.0	0	38	19.14	— 18	33	47.55
21	Cassiopeæ...........	6.0	0	38	42.85	+ 74	24	50.42
189	Piazzi...............	6.0	0	42	52.08	+ 4	44	25.20
δ	Piscium.............	4.3	0	43	14.03	+ 7	00	48.54
ν	Andromedæ.........	4.3	0	43	61.10	+ 40	30	25.40
32	Camelop. (H) S.P.	5.2	0	48	21.45	+ 96	00	59.21
γ	Cassiopeæ...........	2.0	0	50	22.17	+ 60	08	52.72
43	Cephei (H).........	4.8	0	54	24.65	+ 85	41	37.45
ε	Piscium.............	4.0	0	57	29.57	+ 7	19	29.50
μ	Cassiopeæ...........	5.6	1	01	17.02	+ 54	24	19.60
β	Andromedæ.........	2.3	1	03	51.14	+ 35	03	50.32
f	Piscium.............	5.1	1	12	22.91	+ 3	03	41.25
υ	Piscium.............	4.1	1	13	41.63	+ 26	42	43.51
θ1	Ceti....................	3.0	1	18	46.47	— 8	43	30.84
δ	Cassiopeæ...........	2.8	1	18	56.77	+ 59	41	22.85
α	Ursæ minoris [*Palaris*]	2.0	1	20	29.81	+ 88	44	52.65
38	Cassiopeæ...........	5.9	1	23	24.84	+ 69	48	26.62
η	Piscium.............	3.6	1	25	51.81	+ 14	48	15.74
40	Cassiopeæ...........	5.6	1	30	07.40	+ 72	30	16.88

[redacted]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
Andromedæ.........	4.2	1	30	38.05	+	40	52	49.26
Piscium..............	5.5	1	31	31.90	+	11	36	16.26
Persei................	3.6	1	31	32.75	+	48	05	46.16
Eridani [*Achernar*]...	0.4	1	33	47.85	—	57	46	18.05
Piscium..............	4.6	1	35	57.95	+	4	57	22.23
Persei................	4.0	1	37	04.66	+	50	09	34.35
Ceti..................	3.3	1	39	11.35	—	16	29	26.55
Piscium..............	4.1	1	39	50.85	+	8	37	45.00
Sculptoris...........	5.1	1	40	43.60	—	25	34	39.82
Ceti..................	3 0	1	46	16 61	—	10	51	14.11
Cassiopeæ...........	3.3	1	46	50.38	+	63	09	10.13
Trianguli...........	3.6	1	47	05.71	+	29	04	01.95
Piscium..............	4.0	1	48	07.14	+	2	40	08.53
Arietis	2.8	1	48	50.29	+	20	17	40.81
Cassiopeæ...........	4.0	1	54	28.05	+	71	54	46.70
Ceti..................	4.0	1	55	03.41	—	21	35	13.12
Andromedæ.........	2.4	1	57	27.14	+	41	49	32.54
Arietis	2.0	2	01	15.18	+	22	57	57.16
Trianguli...........	3.0	2	03	17.69	+	34	29	25.78
Cassiopeæ...........	6.1	2	06	14.49	+	66	01	55.17
Ceti..................	4.5	2	07	26.06	+	8	21	14.37
Fornacis............	5.2	2	08	16.97	—	31	13	00.61
Ursæ minoris S.P.	4.9	2	09	15.43	+	101	57	32.47
Ceti..................	6.0	2	11	44.72	—	6	54	21.98
Ceti..................	var	2	14	02.45	—	3	27	17.05
Cassiopeæ...........	4.1	2	20	24.82	+	66	55	48.19
Ceti..................	4.0	2	22	34.81	+	7	59	21.44
Ursæ minoris S.P.	4.5	2	27	44.87	+	103	50	14.21
H Cassiopeæ........	5.6	2	28	03.09	+	72	21	31.33
Piazzi II^h^...........	6.7	2	30	19.23	+	6	23	04.00
Arietis	5.6	2	32	51.16	+	21	30	26.15
Ceti..................	4.0	2	34	06.01	—	0	07	29.17
Persei................	4.0	2	37	01.61	+	48	47	02.67
Ceti..................	3.4	2	37	51.53	+	2	47	34.91
Ceti..................	4.0	2	39	07.47	—	14	18	12.85
Ceti..................	4.0	2	39	15.84	+	9	40	14.46
Arietis	3 8	2	43	48.10	+	26	49	39.02
Arietis	6.0	2	45	41.69	+	14	38	56.77
Eridani..............	4.6	2	46	16.52	—	21	26	14.07
Persei................	4.0	2	46	48.69	+	52	19	56.96
Eridani..............	3.0	2	51	17.84	—	9	18	58.43

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta. h	m	s	Declinación.	°	'	"
47 Cephei (H)	6.0	2	52	07.93	+	79	00	12.32
ε Arietis	4.5	2	53	12 44	+	20	55	13.09
α Ceti	2.3	2	56	47.35	+	3	40	39.43
ρ Persei	var	2	58	26.78	+	38	25	59.74
β Persei [*Algol*]	var	3	01	20.10	+	40	33	03.24
δ Arietis	4.1	3	05	37.41	+	19	19	45.72
48 Cephei (H)	6.1	3	06	59.68	+	77	20	54.76
12 α Eridani	3.4	3	07	36.64	—	29	24	04.36
ζ Arietis	4.8	3	08	51.91	+	20	39	18.33
5140 B A.C. S.P.	6 0	3	11	06.31	+	92	21	46.70
α Persei	2.0	3	16	49.50	+	49	29	13.73
ο Tauri	3.6	3	19	09.72	+	8	39	32.90
ξ Tauri	3.6	3	21	28.67	+	9	21	58.33
f Tauri	4.0	3	25	04.49	+	12	34	35.90
ε Eridani	3.0	3	27	58.96	—	9	48	50.68
δ Persei	3.1	3	35	26.84	+	47	27	05 33
δ Eridani	3.0	3	38	13.05	—	10	07	09.29
5 γ Camelopard. (H)	4.3	3	39	16.81	+	71	00	29.61
η Tauri	3.0	3	41	14.48	+	23	46	48.89
τ[6] Eridani	4.0	3	42	19.79	—	23	33	37.71
ζ Persei	3.0	3	47	31.84	+	31	34	17.65
ζ Ursæ minoris S.P.	4 6	3	47	48 39	+	101	52	57.35
ε Persei	3.3	3	50	48.37	+	39	42	22.41
ξ Persei	4.0	3	52	09.05	+	35	29	19 50
γ Eridani	3.0	3	53	07.78	—	13	48	27.04
λ Tauri	var	3	54	51.72	+	12	11	36.08
ν Tauri	4.0	3	57	34.22	+	5	41	51.55
A[1] Tauri	5.0	3	58	29.24	+	21	47	20.28
c Persei	4.0	4	01	02.22	+	47	25	54.41
1235 B.A.C.	6.4	4	03	39.59	+	85	16	42.30
ο[1] Eridani	4.4	4	06	44.38	—	7	06	41.71
ο[2] Eridani	4.5	4	10	26.48	—	7	48	59.10
γ Tauri	4.0	4	13	49.03	+	15	22	25.23
δ Tauri	4.0	4	16	52.71	+	17	17	45.51
ε Tauri	3.6	4	22	29.07	+	18	56	50 06
m Persei	6 0	4	26	01.60	+	42	50	20.75
α Tauri [*Aldebarán*]	1.0	4	29	53.66	+	16	17	52.41
ν Eridani	3.3	4	31	04.27	—	3	34	02.39
53 Eridani	4.0	4	33	22 21	+	14	30	34.99
848 Groombridge	6.1	4	33	42.30	+	75	44	58.15
τ Tauri	4.8	4	35	56.51	+	22	45	18.94

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta. h	m	s	Declinación.	°	′	″
μ Eridani	3 6	4	40	15.08	—	3	26	50.52
α^9 Camelopardalis	4.3	4	43	36.60	+	66	09	49.71
π^1 Orionis	4.3	4	44	08.51	+	6	46	39.70
i Tauri	5.2	4	45	13.87	+	18	39	38.71
π^5 Orionis	4.0	4	48	46.90	+	2	16	06.19
ι Aurigæ	3.0	4	50	09.32	+	32	59	58.47
β^{10} Camelopardalis	4.5	4	54	04.67	+	60	17	17.78
ε Aurigæ	var	4	54	25.97	+	43	40	03.19
ι Tauri	5.0	4	56	49.13	+	21	26	22.75
ε Ursæ minoris S.P.	4.5	4	56	43.79	+	97	47	24.89
11 Orionis	4.7	4	58	34.10	+	15	15	27.11
ε Leporis	3.5	5	01	00.94	—	22	30	45.10
β Eridani	3.0	5	02	41.24	—	5	13	20.50
19 Camelopard. (H)	5.0	5	05	15.02	+	79	06	34.71
α Aurigæ [*Capella*]	1.0	5	08	55.91	+	45	53	26.78
β Orionis [*Rigel*]	1.0	5	09	29.46	—	8	19	23.76
λ Aurigæ	5.0	5	11	45.24	+	40	00	20.20
τ Orionis	4.0	5	12	30.41	—	6	57	29.48
γ Orionis	2.0	5	19	29.90	+	6	15	15.21
β Tauri	2 0	5	19	34.22	+	28	31	06.20
966 Groombridge	6.5	5	25	41.11	+	74	58	23.99
δ Orionis	var	5	26	34.48	—	0	22	38.06
α Leporis	3.0	5	28	05.91	—	17	53	51.95
ε Orionis	2 0	5	30	53.06	—	1	16	09.22
ζ Tauri	3.3	5	31	22.14	+	21	04	41.29
ζ Orionis	2.0	5	35	27.70	—	1	59	54.90
α Columbæ	2.7	5	35	50.88	—	34	07	49.30
o Aurigæ	5.8	5	37	45.91	+	49	46	47.04
ζ Leporis	3.6	5	42	11.85	—	14	51	40.79
κ Orionis	2.6	5	42	46.53	—	9	42	25.86
ν Aurigæ	4 0	5	44	12.64	+	39	07	02.64
α Orionis	var	5	49	29.19	+	7	23	14.11
β Aurigæ	2.0	5	51	49.59	+	44	56	10.77
θ Aurigæ	3.0	5	52	33.69	+	37	12	17.69
ν Orionis	4.6	6	01	34.60	+	14	46	50.71
δ Ursæ minoris S.P.	4.4	6	06	10.24	+	93	23	15.02
22 Camelopard. (H)	4.6	6	07	16.51	+	69	21	22.44
η Geminorum	var	6	08	32.38	+	22	32	13 19
μ Geminorum	3 0	6	16	36.49	+	22	34	02.12
β Canis majoris	2.6	6	18	04 52	—	17	54	14.64
α Argûs [*Canopus*]	0.8	6	21	37.34	—	52	38	18.05



υ Geminorum......
θ Canis majoris
50 Draconis.......
51 Cephei (H) ....
ε Canis majoris..
805 Piazzi VI^{h}....
ζ Geminorum....
γ Canis majoris.
δ Canis majoris..
25 Camelopardalis
δ Geminorum.....
ι Geminorum.....
67 Piazzi VII^{h}....
β Canis minoris..
ρ Geminorum.....
α^{2} Gemin. [*Castor*
λ Ursæ minoris S
25 Monocerotis.....
α Canis min. [*Procyo*
κ Geminorum.....
β Gemin. [*Pollux*
π Geminorum.....
ξ Argus............
9 Argus............
φ Geminorum.....
1374 Groombridge...
2320 B.A.C. ....
ω^{1} Cancri...........
χ Geminorum.....
3 Ursæ majoris (I
15 ρ Argus

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
κ Cephei..........S.P.	4.4	8	12	25.48	+	102	36	17.97
31 Lyncis..............	5.0	8	15	38.95	+	43	31	28.70
1197 Br......................	3.6	8	20	24.80	—	3	33	50.31
η Cancri...............	5.8	8	26	38 24	+	20	47	51.57
δ Hydræ..............	4.5	8	32	05.79	+	6	04	10.50
σ Hydræ..............	4.5	8	33	16.32	+	3	42	35.38
γ Cancri...............	4.9	8	37	12.68	+	21	50	45.06
α Mali...................	4.5	8	39	22.53	—	32	48	31.20
ε Hydræ...............	3.3	8	41	12.95	+	6	48	14.29
σ^2 Cancri...............	5.8	8	47	50.34	+	30	58	36.49
ζ Hydræ..............	3.3	8	49	50.62	+	6	20	42.01
ι Ursæ majoris......	3.0	8	52	01.19	+	48	27	13.28
12 Year C. 1879. S.P.	5.3	8	52	20.86	+	99	50	29·78
α Cancri...............	4.0	8	52	44.67	+	12	15	50.49
κ Ursæ majoris.......	3.3	8	56	27.47	+	47	34	17.28
3097 B.A.C...............	5.0	8	59	51.25	+	38	52	16.90
σ^2 Ursæ majoris......	5.0	9	01	09.82	+	67	33	38.07
κ Cancri...............	5.1	9	02	08.67	+	11	05	26.37
θ Hydræ..............	4 0	9	08	54.09	+	2	45	25 48
β Argus.................	2.0	9	12	02.80	—	69	17	04.87
83 Cancri...............	5.8	9	13	07.30	+	18	09	00.82
ι Argus..................	2.6	9	14	16.58	—	58	50	08.60
α Lyncis...............	3.3	9	14	39.49	+	34	50	10.29
7504 B.A.C.........S.P.	6.0	9	20	32.64	+	93	28	52.00
1 Draconis (H).......	4.3	9	22	06.22	+	81	47	24.58
α Hydræ..............	2.0	9	22	25.65	—	8	12	12.81
d Ursæ majoris.......	4.6	9	25	11.92	+	70	17	30.12
θ Ursæ majoris......	3.0	9	25	50.18	+	52	09	19.91
10 Leonis minoris.....	4.8	9	27	47.52	+	36	51	49.08
ο Leonis...............	3.6	9	35	32.88	+	10	22	11.73
ε Leonis...............	3.0	9	39	58.50	+	24	15	27.36
υ Ursæ majoris.......	3 6	9	43	31.45	+	59	31	57.27
μ Leonis...............	4.0	9	46	47.52	+	26	30	04.89
1586 Groombridge.......	6.0	9	48	59.60	+	73	22	43.27
19 Leonis minoris.....	5.1	9	51	15.26	+	41	33	20.02
π Leonis...............	5.0	9	54	39.88	+	8	32	52.41
ν^2 Hydræ..............	5.0	10	00	00.77	—	12	33	17.80
η Leonis...............	3.3	10	01	36.60	+	17	16	28.24
α Leonis [*Regulus*]..	1.3	10	02	46.80	+	12	28	49.14
λ Hydræ..............	4.0	10	05	28.14	—	11	50	06.65
32 Ursæ majoris.......	5.7	10	10	24.53	+	65	37	54.61

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta. h	m	s	Declinación. °	'	"
33 λ Ursæ majoris.......	3.3	10	10	45.89	+ 43	26	18.36
γ^1 Leonis................	2.5	10	14	11.04	+ 20	22	21.30
μ Ursæ majoris.......	3.0	10	16	04.47	+ 42	01	38.79
30 Ursæ majoris (H).	5.0	10	16	33.51	+ 66	05	50.48
μ Hydræ...............	4.0	10	21	00.71	— 16	18	01.56
α Antliæ...............	4.2	10	22	20.77	— 30	32	01.18
9 Draconis (H).......	4.6	10	26	09.89	+ 76	15	13.51
ρ Leonis................	4.0	10	27	16.97	+ 9	50	48.79
226 Cephei (B)....S.P.	5.7	10	30	25.92	+104	18	52.99
33 Sextantis............	6.0	10	36	03.57	— 1	11	22.60
41 Leonis................	5.3	10	37	42.42	+ 23	44	16.98
37 Sextantis............	6.0	10	40	37.66	+ 6	55	35.00
η Argus [var]........	1.6	10	40	59.16	— 59	07	57.07
l Leonis................	5.1	10	43	44.81	+ 11	06	02.50
ν Hydræ...............	3.3	10	44	26.60	— 15	38	39.38
46 Leonis minoris.....	4.0	10	47	26.39	+ 34	46	52.02
1706 Groombridge......	6.3	10	51	33.15	+ 78	19	57.53
d Leonis................	5.0	10	55	08.24	+ 4	10	52.11
β Ursæ majoris.......	2.3	10	55	30.34	+ 56	56	42.97
α Ursæ majoris.......	2.0	10	57	14.91	+ 62	19	04.16
χ Leonis................	4.8	10	59	36.02	+ 7	54	13.27
p^3 Leonis................	6.2	11	01	32.76	+ 2	31	31.58
ψ Ursæ majoris.......	3.1	11	03	45.67	+ 45	04	05.01
β Crateris..............	4.0	11	06	29.56	— 22	15	09.99
δ Leonis................	2.3	11	08	31.49	+ 21	05	56.53
ξ Ursæ majoris.......	3.8	11	12	34.87	+ 32	07	11.70
δ Crateris..............	3.3	11	14	05.40	— 14	12	37.82
σ Leonis................	4.1	11	15	43.35	+ 6	36	17.02
83 Leonis................	7.0	11	21	26.85	+ 3	35	06.40
τ Leonis................	5.0	11	22	32.24	+ 3	26	03.95
λ Draconis.............	3.3	11	25	10.31	+ 69	54	38.03
3928 B.A.C...............	4.0	11	27	50.25	— 31	16	36.70
8213 B.A.C..........S.P.	5.6	11	27	49.31	+ 86	43	40.10
υ Leonis................	4.8	11	31	34.33	— 0	14	38.62
γ Cephei..........S.P.	3.5	11	35	02.05	+102	57	13.65
3 Draconis.............	5.3	11	36	37.09	+ 67	19	33.80
χ Ursæ majoris.......	3.8	11	40	30.39	+ 48	21	41.67
β Leonis................	2.0	11	43	42.22	+ 15	09	32.55
β Virginis.............	3.3	11	45	13.51	+ 2	21	23.00
1830 Groombridge.......	6.7	11	46	55.66	+ 38	28	21.20
γ Ursæ majoris.......	2.3	11	48	18.48	+ 54	16	42.65

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
π Virginis.............	4.5	11	55	29.50	+ 7	11	58.65
o Virginis.............	4.0	11	59	51.63	+ 9	18	58.10
ε Corvi................	3.0	12	04	43.43	— 22	02	09.32
4 Draconis (H).......	4.6	12	07	16.75	+ 78	11	59.81
γ Corvi................	2.0	12	10	24.33	— 16	57	31.85
2 Canum Venaticor.	5.9	12	10	51.91	+ 41	14	41.18
4165 B.A.C.............	6.0	12	14	19.97	+ 88	16	55.91
η Virginis.............	3.3	12	14	32.00	— 0	05	00.25
α¹ Crucis...............	0.9	12	20	45.51	— 62	31	01.74
δ Corvi.................	2.3	12	24	25.89	— 15	55	51.84
20 Comæ Berenice.....	6.0	12	24	26.85	+ 21	28	39.40
β Corvi.................	2.3	12	28	52.17	— 22	48	58.44
κ Draconis.............	3.3	12	28	59.96	+ 70	22	01.03
23 Comæ Berenice.....	5.0	12	29	37.65	+ 23	12	26.50
f Virginis.............	6.0	12	31	22.86	— 5	15	13.30
γ¹ Virginis............	3.0	12	36	20.37	— 0	52	24.93
γ² Virginis............	*	12	36	20.40	— 0	52	25.45
21 Cassiopeæ......S.P.	5.7	12	38	42.53	+105	35	09.19
β Crucis...............	2.0	12	41	35.53	— 59	06	49.10
32² Camelopard. (H)..	5.2	12	48	21.46	+ 83	53	00.79
ε Ursæ majoris.......	2.0	12	49	24.57	+ 56	31	46.21
δ Virginis.............	3.0	12	50	18.80	+ 3	58	05.19
α Canum Venaticor.	2.9	12	51	07.04	+ 38	53	07.37
8 Draconis.............	5.0	12	51	17.86	+ 66	00	28.85
43 Cephei (H)... S.P.	4.3	12	54	24.65	+ 94	18	22.55
ε Virginis.............	2.6	12	56	57.00	+ 11	31	24.65
θ Virginis.............	4.3	13	04	30.74	— 4	58	42.20
β Comæ Berenice.....	4.0	13	06	58.50	+ 28	24	38.80
61 Virginis.............	5.0	13	12	54.75	— 17	43	37.10
γ Hydræ	3.2	13	13	12.66	— 22	37	03.52
α Virginis [Spica]...	1.0	13	19	39.61	— 10	36	47 71
ζ Ursæ majoris.......	2.1	13	19	41.87	+ 55	28	25.46
α Ursæ minoris S.P.	2.0	13	20	29.81	+ 91	15	07.35
2001 Groombridge.......	5.7	13	23	27.83	+ 72	56	12.87
69 Ursæ majoris (H).	5.3	13	24	35.95	+ 60	29	16.61
ζ Virginis.............	3.3	13	29	20.52	— 0	03	32.19
25 Canum Venaticor.	4.5	13	32	47 94	+ 36	49	44.10
m Virginis.............	5.4	13	36	06.04	— 8	10	22.98
τ Bootis................	4.6	13	42	16.36	+ 17	58	48.48
η Ursæ majoris.......	2 0	13	43	24.26	+ 49	50	14 49
89 Virginis.............	5.0	13	44	09.91	— 17	36	40.54

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
η Bootis	3.0	13	49	41.12	+	18	55	27.16
τ Virginis	4.0	13	56	18.11	+	2	03	08.99
β Centauri	0.7	13	56	24.55	—	59	51	59.22
θ Centauri	2.3	14	00	30.28	—	35	51	15.90
α Draconis	3.3	14	01	32.77	+	64	52	39.87
d Bootis	5.0	14	05	36.63	+	25	35	20.41
κ Virginis	4.3	14	07	17.64	—	9	47	05.74
4 Ursæ minoris	5.0	14	09	15.43	+	78	02	27.53
α Bootis [*Arcturus*]	1.0	14	10	52.30	+	19	43	45.20
λ Virginis	4.0	14	13	25.66	—	12	53	15.98
θ Bootis	3.8	14	21	37.32	+	52	20	10.07
ρ Bootis	3.6	14	27	18.29	+	30	49	56.59
5 Ursæ minoris	4.5	14	27	44.87	+	76	09	45.79
α² Centauri	0.1	14	32	28.05	—	60	24	06.66
33 Bootis	5.6	14	34	55.77	+	44	51	26.90
ζ Bootis	3.3	14	36	08.03	+	14	10	43.78
μ Virginis	4.0	14	37	31.54	—	5	12	05.78
ε² Bootis	2.3	14	40	24.15	+	27	31	00.77
109 Virginis	3.6	14	40	56.36	+	2	20	07.52
α² Libræ	2.3	14	45	04.11	—	15	36	19.81
2164 Groombridge	5.8	14	48	46.45	+	59	43	15.35
ξ² Libræ	2.8	14	51	04.15	—	10	59	08.80
β Ursæ minoris	2.0	14	51	00.69	+	74	35	04.35
221 Piazzi XIV	6.0	14	51	15.89	+	14	52	15.20
γ Scorpii	3.4	14	57	55.39	—	24	52	09.09
β Bootis	3.0	14	57	59.45	+	40	48	17.15
ψ Bootis	4.5	14	59	56.76	+	27	21	25.49
48 Cephei (H)... S.P.	5.5	15	06	59.68	+	102	39	05.24
5140 B.A.C.	6.0	15	11	06.31	+	87	38	13.30
δ Bootis	3.0	15	11	16.19	+	33	42	24.09
β Libræ	2.0	15	11	21.35	—	8	59	43.40
η Coronæ borealis	5.6	15	18	51.98	+	30	40	01.30
μ¹ Bootis	3.8	15	20	31.86	+	37	44	43.36
γ² Ursæ minoris	3.0	15	20	53.91	+	72	12	27.59
ζ¹ Libræ	4.0	15	22	20.06	—	16	21	01.00
ι Draconis	3.0	15	22	35.56	+	59	20	02.43
β Coronæ borealis	3.8	15	23	30.02	+	29	28	03.31
γ Libræ	4.3	15	29	39.13	—	14	26	20.65
α Coronæ borealis	2.0	15	30	14.52	+	27	04	05.24
κ Libræ	5.0	15	35	53.73	—	19	20	17.20
α Serpentis	2.3	15	39	05.72	+	6	45	21.80

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
β Serpentis	3.3	15	41	20.44	+	15	45	02.16
κ Serpentis	4.0	15	44	00.80	+	18	27	57.54
ε Serpentis	3.3	15	45	34.85	+	4	47	37.79
λ Libræ	4.0	15	47	14.26	—	19	51	09.80
ζ Ursæ minoris	4.3	15	47	48.39	+	78	07	02.65
ε Coronæ borealis	4.0	15	53	14.40	+	27	10	55.14
δ Scorpii	2.3	15	54	07.43	—	22	19	22.07
49 Libræ	6.0	15	54	26 06	—	16	13	25.10
β¹ Scorpii	2.0	15	59	19.82	—	19	31	04.99
1235 B.A.C. S.P.	6.0	16	03	39.59	+	94	43	17.70
φ Herculis	4.0	16	05	27.43	+	45	12	36.91
ν² Scorpii	4.0	16	05	53.55	—	19	11	14.80
2320 Groombridge	6.0	16	06	01.89	+	68	05	12.65
δ Ophiuchi	3.0	16	08	50.52	—	3	25	25.69
σ¹ Cor. bor. (media)	5.3	16	10	44.72	+	34	07	29.90
ε Ophiuchi	3.3	16	12	45.88	—	4	26	11.58
19 Ursæ minoris	5.3	16	13	48.92	+	76	08	30.29
σ Scorpii	3.4	16	14	48.32	—	25	20	24.70
τ Herculis	3.3	16	16	34.96	+	46	33	48.36
γ Herculis	3.1	16	17	17.24	+	19	23	59.31
η Ursæ minoris	5.1	16	20	34.41	+	75	59	50.11
η Draconis	2.6	16	22	34.42	+	61	45	06.37
α Scorpii [*Antarés*]	1.3	16	22	58.01	—	26	11	56.29
λ Ophiuchi	3.7	16	25	37.03	+	2	12	49.83
β Herculis	2.3	16	25	42.31	+	21	43	06.44
A Draconis	5.0	16	28	11.15	+	68	59	43.20
τ Scorpii	3.4	16	29	20.71	—	27	59	51.40
ζ Ophiuchi	2.6	16	31	22.56	—	10	21	15.81
ζ Herculis	2.6	16	37	19.73	+	31	47	35.41
α Trianguli austral.	2.2	16	37	32.91	—	68	50	03.32
η Herculis	3.1	16	39	17.79	+	39	07	19.45
ε Scorpii	3.0	16	43	21.70	—	34	06	11.90
49 Herculis	6.0	16	47	18.02	+	15	09	01.82
κ Ophiuchi	3 3	16	52	41.84	+	9	32	18 62
ε Herculis	4.3	16	56	16.32	+	31	04	51.86
ε Ursæ minoris	3.3	16	56	43.79	+	82	12	35.11
d Herculis	5.3	16	57	43.74	+	33	43	13.53
η Ophiuchi	2.0	17	04	21.31	—	15	35	41.03
ζ Draconis	3.0	17	08	28 96	+	65	50	38.34
A¹ Ophiuchi	5.0	17	08	53.42	—	26	26	55.20
α Herculis	var	17	09	51.55	+	14	30	36.09

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
δ Herculis	3.0	17	10	43.10	+	24	57	47.24
π Herculis	3.1	17	11	23.38	+	36	55	38.90
θ Ophiuchi	3.4	17	15	33.60	—	24	53	41.00
ω Herculis	6.0	17	16	43.78	+	32	36	11.40
b Ophiuchi	4.4	17	19	57.44	—	24	04	42.44
d Ophiuchi	5.0	17	20	38.79	—	29	46	19.70
σ Ophiuchi	5.0	17	21	18.23	+	4	33	54.29
β Draconis	2.6	17	28	03.62	+	52	22	44.77
α Ophiuchi	2 0	17	30	03.59	+	12	38	11.80
ξ Serpentis	3.6	17	31	34.41	—	15	19	55.92
ω Draconis	5 0	17	37	33.98	+	68	48	22.84
β Ophiuchi	3.0	17	38	17.09	+	4	36	40.93
μ Herculis	3.8	17	42	20.96	+	27	46	55.64
ψ^1 Draconis	4.6	17	43	48.23	+	72	12	01.13
θ Herculis	4.0	17	52	39.05	+	37	15	52.27
ν Ophiuchi	3.6	17	53	14.73	—	9	45	36.79
γ Draconis	2.3	17	54	10 05	+	51	30	04 22
67 Ophiuchi	4 0	17	55	23.24	+	02	56	12.64
γ^3 Sagittarii	3.3	17	59	03.77	—	30	25	31.14
p^1 Ophiuchi	4 5	18	00	08.70	+	2	31	27.40
72 Ophiuchi	3.3	18	02	22.26	+	9	32	56.64
ο Herculis	3.8	18	03	26.79	+	28	44	53.09
δ Ursæ minoris	4.3	18	06	10.24	+	86	36	44.98
μ Sagittarii	4.0	18	07	26 02	—	21	05	10.32
δ Sagittarii	3.4	18	14	16.19	—	29	52	21.50
η Serpentis	3.0	18	15	52.54	—	2	55	32.77
ε Sagittarii	3.0	18	17	12.12	—	34	26	05.90
109 Herculis	4 0	18	19	13.40	+	21	43	19.13
λ Sagittarii	2.9	18	21	29 43	—	25	28	47.03
χ Draconis	3.8	18	22	56.93	+	72	41	13.97
1 Aquilæ	4.0	18	29	29.60	—	8	19	02.68
α Lyræ [*Wega*]	1.2	18	33	28.01	+	38	41	09.89
110 Herculis	·4.0	18	41	08.54	+	20	26	44.83
β^1 Lyræ [*var*]	4.0	18	46	12.19	+	33	14	27.49
σ Sagittarii	2.3	18	48	45.27	—	26	25	37.14
50 Draconis	6.0	18	49	45.51	+	75	18	36.10
51 Cephei (H) ...S.P.	5.1	18	51	16.14	+	92	47	16.82
θ Serpentis	4.2	18	50	59.95	+	4	04	02.30
R Lyræ	var	18	52	08.40	+	43	48	27.78
ε Aquilæ	4 0	18	54	51.41	+	14	55	32.64
γ Lyræ	3.3	18	55	00.92	+	32	32	44.31

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
ζ Sagittarii	3.4	18	55	55.76	—	30	01	48.80
ζ Aquilæ	3.0	19	00	35.01	+	13	42	26.88
λ Aquilæ	3.1	19	00	40.56	—	5	02	23.45
π Sagittarii	3.1	19	03	31.17	—	21	11	25.68
d Sagittarii	5.0	19	11	29.49	—	19	08	22.34
δ Draconis	3.0	19	12	31.83	+	67	28	36.44
ω Aquilæ	5.6	19	12	53.26	+	11	24	22.30
κ Cygni	4.0	19	14	40.59	+	53	10	28.84
τ Draconis	4.8	19	17	34 35	+	73	09	37.89
b Aquilæ	5.6	19	19	57.92	+	11	48	14.40
δ Aquilæ	3.3	19	20	12.24	+	2	54	19.85
β¹ Cygni	3 0	19	26	29.19	+	27	44	20.66
λ Ursæ minoris	6.4	19	28	05.69	+	88	58	39.00
h² Sagittarii	4.5	19	30	19.00	—	25	06	53.20
κ Aquilæ	5.0	19	31	14.55	—	7	15	38.44
γ Aquilæ	3.0	19	41	16.04	+	10	21	26.98
δ Cygni	2.8	19	41	41.62	+	44	52	27.90
δ Sagitæ	4.0	19	42	42.31	+	18	16	31.78
α Aquilæ	1.3	19	45	39.60	+	8	35	27.88
ε Draconis	3.8	19	48	31.64	+	70	00	01.55
β Aquilæ	4.0	19	50	09.30	+	6	08	40.65
2320 B.A.C. S.P.	6.0	19	52	26.53	+	91	03	12.60
c Sagittarii	4.5	19	56	12.14	—	28	00	05.15
τ Aquilæ	5.7	19	59	00.70	+	6	58	54.01
θ Aquilæ	3.0	20	05	53.19	—	1	07	58.23
o¹ Cygni (s.q.)	4.5	20	10	19.52	+	46	25	22.31
α¹ Capricornii	4.3	20	11	49.66	—	12	49	57.04
α² Capricornii	3.3	20	12	13.72	—	12	52	12.68
κ Cephei	4.3	20	12	25.28	+	77	23	42.03
β² Capricornii	3.0	20	15	06.72	—	15	06	46.24
α Pavonis	2.0	20	17	20.89	—	57	04	15.87
γ Cygni	2.4	20	18	27.62	+	39	55	14.61
π Capricornii	5.1	20	21	18.71	—	18	33	20.90
ρ Capricornii	5.1	20	22	52.32	—	18	09	38.35
ε Delphini	4.0	20	28	11.78	+	10	56	47.13
3241 Groombridge	6.8	20	30	27.55	+	72	10	33.44
β Delphini	3.3	20	32	37.48	+	14	13	47.69
α Delphini	3.6	20	34	45.64	+	15	32	29.99
α Cygni	1.6	20	37	51.15	+	44	54	18.50
ψ Capricornii	4.5	20	39	52.75	—	25	38	53.03
ε Cygni	2.6	20	41	57.77	+	33	34	37.11

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
ε Aquarii	3.6	20 41 59.51	— 9 52 48.44
3 υ Aquarii	4.0	20 42 11.74	— 5 24 42.80
η Cephei	3.6	20 43 09.23	+ 61 25 51.22
λ Cygni	4.6	20 43 19.08	+ 36 06 17.76
μ Aquarii	4.0	20 46 59.45	— 9 22 38.16
32 Vulpeculæ	5.8	20 50 05.10	+ 27 39 29.65
76 Draconis	6.0	20 50 10.83	+ 82 08 31.88
12 Year Cat. 1879	5.9	20 52 20.86	+ 80 09 30.22
ν Cygni	4.0	20 58 15.52	+ 40 45 46.77
θ Capricornii	4.0	21 00 02.66	— 17 39 00.38
61¹ Cygni	5.7	21 02 11.27	+ 38 13 58.65
61² Cygni	6.7	21 02 12.70	+ 38 13 48.70
ν Aquarii	4.3	21 03 52.48	— 11 47 48.47
2777 Br	5.8	21 07 35.81	+ 77 42 01.70
ζ Cygni	3.0	21 08 28.01	+ 29 47 46.21
α Equulei	4.0	21 10 34.48	+ 4 48 49.72
τ Cygni	4.0	21 10 35.96	+ 37 35 50.52
σ Cygni	4.5	21 13 17.30	+ 38 57 16.20
α Cephei	2.6	21 16 04.42	+ 62 08 25.86
1 Pegasi	4.3	21 17 13.79	+ 19 21 19.18
7504 B.A.C.	6.0	21 20 32.64	+ 86 36 08.00
ζ Capricornii	4.1	21 20 40.87	— 22 51 58.80
1 Draconis (H) S.P.	4.5	21 22 06.22	+ 98 12 35.42
β Aquarii	3.0	21 26 01.88	— 6 01 59.05
β Cephei	3.0	21 27 18.36	+ 70 05 58.88
ξ Aquarii	4.8	21 32 44.42	+ 89 56 29.94
γ Capricornii	3.6	21 34 16.44	— 17 08 11.44
ε Pegasi	2.3	21 39 01.73	+ 9 23 37.18
11 Cephei	5.0	21 40 22.96	+ 70 49 40.64
δ Capricornii	3.0	21 41 14.75	— 16 36 13.67
π² Cygni	4.3	21 42 54.86	+ 48 49 24.96
μ Capricornii	5.0	21 47 34.31	— 14 02 45.64
16 Pegasi	5.3	21 48 17.06	+ 25 25 51.91
79 Draconis	6.6	21 51 33.28	+ 78 12 20.13
α Aquarii	3.0	22 00 23.48	— 0 49 47.60
ι Aquarii	4.0	22 00 45.97	— 14 22 44.62
α Gruis	1.9	22 01 36.91	— 47 28 09.42
θ Pegasi	3.3	22 04 54.19	+ 5 40 52.74
π Pegasi	4.2	22 05 19.43	+ 32 39 47.24
24 Cephei	4.8	22 07 47.27	+ 71 49 26.35
θ Aquarii	4.3	22 11 17.59	— 8 18 21.94

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
			h	m	s		°	′	″
γ	Aquarii...............	3.4	22	16	13.96	—	1	54	59.09
π	Aquarii...............	4.6	22	19	54.90	+	0	50	40.59
9	Draconis.......S.P.	5.0	22	26	09.89	+	108	44	46.49
η	Aquarii...............	3.8	22	29	57.63	—	0	39	31.41
226	Cephei (B)..........	5.7	22	30	25.92	+	75	41	07.01
ζ	Pegasi................	3.3	22	36	13.50	+	10	16	59.29
η	Pegasi................	3.0	22	38	04.79	+	29	40	19.35
λ	Pegasi................	4.0	22	41	28.39	+	23	00	47.24
ι	Cephei (H)..........	3.4	22	45	56.46	+	65	38	52.94
λ	Aquarii...............	4.0	22	47	08.17	—	8	08	18.25
δ	Aquarii...............	3.0	22	49	04.66	—	16	22	45.18
α	Pis. aust. [*Fomalhaut*]	1.3	22	51	50.90	—	30	10	44.06
o	Andromedæ...........	3.6	22	57	05.35	+	41	45	41.94
β	Pegasi................	var	22	58	41.00	+	27	30	47.28
α	Pegasi [*Markab*]..	2.0	22	59	31.79	+	14	38	25.29
c²	Aquarii...............	4.0	23	03	50.92	—	21	44	32.47
π	Cephei................	4.6	23	04	33.47	+	74	49	11.39
γ	Piscium...............	4.0	23	11	43.28	+	2	42	30 71
o	Cephei................	5.1	23	14	13.89	+	67	32	13.59
τ	Pegasi................	4.6	23	15	26.35	+	23	09	55.68
υ	Pegasi................	4.6	23	20	08.23	+	22	49	33.61
κ	Piscium...............	5.3	23	21	32.95	+	0	40	50.53
θ	Piscium...............	4.3	23	22	38.49	+	5	48	07.50
70	Pegasi................	5.0	23	23	50.60	+	12	10	52.03
8213	B.A.C................	5.6	23	27	49.31	+	93	16	19.90
ι	Andromedæ...........	4.0	23	32	59.16	+	42	41	11.85
ι	Piscium...............	4.3	23	34	32.94	+	5	03	25.44
γ	Cephei................	3.3	23	35	02.05	+	77	02	46.35
ω²	Aquarii...............	4.6	23	37	16.63	—	15	07	31.94
δ	Sculptoris............	4.4	23	43	27.44	—	28	42	38.63
φ	Pegasi................	5.6	23	47	08.70	+	18	32	13.22
4163	Groombridge.......	7.0	23	49	43.55	+	73	49	33.48
ω	Piscium...............	4.0	23	53	55.12	+	6	16	55.21
30	Piscium...............	5.0	23	56	34.42	—	6	35	51.50
2	Ceti...................	4.5	23	58	21.58	—	17	55	13.00
33	Piscium...............	5.0	23	59	57.67	—	6	17	41.41

INFORME

Que presenta el que subscribe á la Secretaría de Fomento, sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, durante el año fiscal de 1892 á 1893.

INTRODUCCIÓN.

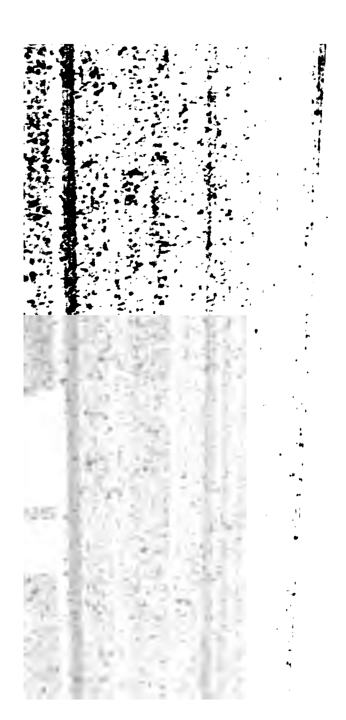
SEÑOR MINISTRO:

Aunque el estado que guarda actualmente el Observatorio no es el que corresponde precisamente á mis deseos, debido á las causas que en mi Informe último tuve la honra de señalar á vd., fuerza es convenir en que nuestros trabajos van sellados con la constancia y habilidad de las dignas personas que me honro tener á mis órdenes. Desde luego debo llamar la atención de vd. sobre el grado de precisión alcanzado en la Sala meridiana y que dan los resultados que han visto la luz pública en nuestro *Boletín.* Los clisés fotográficos estelares obtenidos en el departamento respectivo no desmerecen de los que enviamos al Comité de Paris y que fueron calificados de muy buenos é iguales á los de todos los de los demás Observatorics. En los demás departamentos verá vd. también el adelanto en todo y el empeño de las personas encargadas de ellos de mejorar sus medios de acción y de perfeccionar sus estudios. Nada tengo que decir á este respecto que no sean justas recomenda-

ciones de todas las personas que cooperan al progreso del Observatorio y responden con su buena voluntad é inteligencia á las altas miras del Supremo Gobierno.

¿Pero quedan con esto del todo cumplidos los fines del Observatorio? Muy lejos estamos de ello todavía, y faltaría á mi deber si no lo manifestara así cada vez que como ahora se me presenta la oportunidad de hacerlo, con el noble fin de que la Secretaría de Fomento al ver con toda verdad el estado que guarda el Observatorio, pueda promover lo que estime conveniente en favor de uno de los Establecimientos científicos que en mejores manos y en mejores épocas dará, estoy seguro, prez y lustre á nuestra Patria.

Los trabajos de observación están ahora limitados á la Sala meridiana y al Departamento astro-fotográfico; pues en el grande ecuatorial no se hacen actualmente con regularidad más que las medidas micrométricas de las manchas solares y alguna que otra vez la observación de algún asteroide. Desde la separación del Sr. Valle del Observatorio, quien tenía á su cargo ese departamento, no ha sido posible restablecer la regularidad de los trabajos que deben hacerse en nuestro mayor instrumento, debido sobre todo á los cambios en el personal y á enfermedades que no han faltado en algunos empleados. En Octubre de 1892, cuando precisamente debían haber comenzado en plena actividad los trabajos de fotografía celeste, una seria enfermedad obligó al Sr. Quintana á pedir una licencia que por dos meses le fué concedida; pero apenas terminada ésta, y por causas distintas tuvo que pedir otra licencia por seis meses



ciales que tampoco
Gracias á que el Sr.
en fotografía celeste,
desde el comienzo d
del cielo, éstos se re
era de esperarse, per
rial, al que debía ha
por fuerza de las circ
su tiempo á los estud
el Sr. Vargas que ha

Ha sido además un
partamento cuente cor
como lo es el Sr. Pu
aquí la circunstancia
posee como acabo de
tografía. Así es que
poco se habrían resent
á no haber habido otra
algún tiempo, lo que h
la debida anticipación

ra remesa. Sin entrar en detalles, sólo diré á vd. que hasta los seis meses, después de repetidas instancias, vine á tener noticia de que se me remitían 10 docenas de las 50 pedidas, siendo lo más lamentable del caso el haber perdido la mejor época del año para las observaciones.[1] Ya otras veces he tenido ocasión de manifestar á vd. que causas semejantes, enteramente imprevistas é inevitables han perjudicado notablemente nuestros estudios, encontrándose éstos, por consiguiente, bastante atrasados. Me ocupo en poner cuantos medios estén á mi alcance para evitar en lo sucesivo nuevas pérdidas de tiempo y para recuperar, en lo que quepa, lo perdido.

Más no son precisamente las dificultades físicas ó materiales las que más me preocupan, porque esas más que menos serán vencidas ó contrarrestadas por el trabajo, constancia é inteligencia de los empleados; hay otros elementos más temibles que pudieran tener fatal influencia en la suerte futura del Observatorio. Me refiero á ciertas ideas contrarias á los estudios astronómicos que al brotar de donde han brotado pudieran ser perjudiciales á la ciencia y de trascendencias para el mismo Observatorio. ¡Aberraciones de la inteligencia humana! Apenas se comprende que personas en quienes brilla la luz del saber, se apasionen á tal grado de uno solo de los ramos de la ciencia hasta intentar cerrar la puerta en nuestras

1 Pues bien, esas 10 docenas de placas han llegado á Veracruz á mediados de Mayo, habiendo dado la Secretaría de Fomento orden para que se remitieran el 16 de dicho mes, y por más diligencias que he hecho, no he podido averiguar su paradero, habiendo transcurrido más de dos meses desde aquella fecha y sin saber á quién deba reclamarlas.



... el Supremo Gob...
tamaño error, en vis...
personas que tendría...
lado veo con placer q...
su programa de estud...
ñala, como era de esp...
nales la de Ingenier...
restringiendo, en mi ...
paratorios en el ramo...
alguna manera aparez...
cia que me ocupa para...
palabras en este Infor...
tudios astronómicos.
puesto que el porvenir...
mente en la difusión e...
tudios que cultiva, pues...
cipal que le dará vida...
progresos.

El impulso que de al...
bido del Supremo Gobi...
ramos, pero muy espe...
resultados de utilidad ...

ción pública. Respondan por mí las Comisiones geográficas y el participio de nuestro Observatorio en trabajos de compromiso internacional como los de la Carta del cielo, y dígase, en vista de esos hechos elocuentes, si tendrán ó no importancia, para nosotros especialmente, los estudios astronómicos; digo para nosotros, porque ir a discutir este punto en los países que van á la vanguardia de la civilización, sería superfluo, por no emplear otra palabra, pues es bien sabida toda la importancia y preferente protección que los gobiernos han impartido é imparten á la Astronomía y á la Geodesia que tan íntimamente se liga con aquella. El Gobierno no se ha engañado, ni nunca le pesará el seguir fomentando los estudios que me ocupan; antes bien, el país en sus adelantos materiales, le impone el deber de dar otro paso más que venga á perfeccionar su obra y que estimule á la juventud estudiosa á seguir una carrera erizada de dificultades pero de porvenir seguro en nuestros ulteriores progresos. No creo muy lejos la época en que se sienta, como ha comenzado á sentirse ya, la falta de hombres verdaderamente competentes en Astronomía para el desempeño de trabajos delicados, de cuyas manos debe esperarse todo lo que necesita nuestra cartografía, y con ella tantas ingentes mejoras que en germen se ven en nuestro suelo.

Si la poca importancia de la carrera de Ingeniero geógrafo y astrónomo se deduce de lo poco concurridas que por lo general han sido las clases de Astronomía en la Escuela N. de Ingenieros, sería en mi concepto ver las cosas enteramente al revés; pues precisamente esa cir-

cunstancia, que no debe señalarse como se señala la poca demanda que tiene una mercancía para suprimirla en el mercado, es una razón demás para que más bien se piense en los medios de hacer simpática la carrera facilitando los medios de seguirla, proveyéndola de todo lo que necesita y ensanchando los trabajos geográficos, geodésicos y astronómicos, para que el joven vea en todo eso el principal aliciente que le puede mover á seguir una carrera sin tropiezo de ninguna clase; al contrario de lo que está sucediendo actualmente por la falta de práctica que aún no se ha establecido convenientemente. Como profesor en la Escuela N. de Ingenieros he presentado ya dos veces á quien corresponde una inciativa sobre la práctica del Ingeniero geógrafo y del astrónomo y sería de desear que la Secretaría del digno cargo de usted, en la esfera de sus facultades, promoviera lo que estimare conveniente para que el Observatorio prestara ese otro servicio más, el de ser el lugar forzoso para la práctica de las profesiones que he mencionado.

Es este también el lugar á propósito para llamar la atención de la Secretaría de Fomento, como tengo la honra de hacerlo, con el respeto debido, sobre la única manera de hacer progresar los estudios y trabajos del Observatorio. No sólo necesita éste el personal suficiente para atender como es debido á los distintos departamentos de observación y de estudio, sino que es preciso procurar por cuantos medios sea posible que el astrónomo sobre todo sea inamovible en su empleo y cuente con un ayudante que en caso necesario pueda sustituirlo. La constancia de largos años en una sola clase de trabajos es lo



único que al lado de la habilidad natural ó adquirida por la práctica, ha formado las notabilidades científicas, y es bien triste, por más que sea necesario en algunos casos, que se remueva ó se pierda un elemento de tanto valer que nunca podría repararse en poco tiempo.

Yo suplico á la Secretaría de Fomento que en las anteriores líneas no vea otra cosa que la franca pero bien intencionada expresión del vivo deseo que me anima desde hace largos años por el adelanto científico de nuestro país.

Obra material.

En mi Informe del año anterior manifesté á esa Secretaría que la construcción de la fachada había llegado hasta el principio del cornisamento, con excepción del pórtico en donde habían quedado pendientes los arcos. Son éstos siete con dos laterales, rebajados, con $3^{m}80$ de altura por $2^{m}40$ de ancho. En el presente año se construyeron los siete mencionados arcos de piedras de grandes dimensiones, siendo cada dovela de una sola piedra de todo el ancho del muro, lo que ha hecho que el costo tanto de la piedra como de la mano de obra y su postura haya sido considerable. La longitud total del pórtico es de 20 metros y los lados de la parte saliente, incluyendo los arcos laterales, miden 10 metros cada uno. Pues bien, quedó terminado además el cornisamento del frente dél pórtico, el lado oriental de la parte saliente, el alero y torreón del mismo lado, midiendo todo un

desarrollo de $64^{m}30$. El cornisamento es del orden dórico y la cornisa ha sido construída de piedras de grandes dimensiones, pues por lo general han tenido en pulgadas $45 \times 18 \times 12$; pero algunas han medido $54 \times 54 \times 12$, cuya conducción al Observatorio ha sido excepcionalmente costosa. Ha quedado pendiente el retundido de algunas partes, la formación de los dentículos y algunos detalles del friso.

Otro de los trabajos principales que se han hecho, ha consistido en la conclusión en la parte de albañilería de la biblioteca y sus correspondientes inferiores. En el piso que divide el sótano de la sala de calculadores puse como polines que deben sostener el piso de madera, vigas de fierro, acompañadas de vigas de madera en que debe fijarse la duela. Las vigas de fierro han sido empotradas en la mampostería, descansando además en sus extremos ó junto al muro en pilastrones de ladrillo que quedan como se entiende, en el sótano. Es éste una pieza que ha quedado con una altura de $2^{m}25$. El piso es de enladrillado. Falta en consecuencia la tabla de los pisos superiores y la pintura para que quede todo este departamento enteramente concluído, pues hasta las puertas de todos los claros han sido puestas, advirtiendo que los dos claros de la sala de calculadores son de $3^{m}3$ de ancho y 3.25 de altura en el centro, con arcos elípticos cubiertos con vidrios.

La conservación del edificio antiguo ha exigido en el presente año como en los anteriores no cortas cantidades; pues fué necesario reponer por completo el techo de una de las salas octagonales, fuera de otras varias repa-

raciones, sobre todo en las cañerías que en lo general se encuentran en muy mal estado, pero que siendo sumamente costosa su reparación completa, no he podido emprenderla.

Sala meridiana.

Aunque el año de 1892 fué muy escaso en lluvias, fué á la vez bastante malo para las observaciones astronómicas. Las nubes sin resolverse en lluvia persistían noches enteras; lo contrario de lo que generalmente sucede cuando después de fuertes aguaceros se llega á tener con frecuencia, aunque sea á horas altas de la noche, un cielo límpido y sereno. Unido á esto el estar el Sr. Puga sólo en la sala meridiana y con obligaciones también en el departamento astro–fotográfico, muy poco pudo observarse en los meses de Julio y Agosto. En Septiembre volvió el Sr. González á encargarse de la sala meridiana, quedando casi desde entonces enteramente solo en ese departamento, por la urgencia de que el Sr. Puga consagrara de preferencia su tiempo á la fotografía celeste.

Fuera de las observaciones de estrellas fundamentales para la corrección del péndulo, se prosiguió el importante trabajo de la formación del catálogo de estrellas de que hablé en mi Informe anterior. Me permito llamar la atención de vd. sobre las observaciones hechas por el Sr. González y que se ven publicadas en los números 13 y 14 del *Boletín* del Observatorio, porque ellas dan perfecta idea del grado de precisión que se puede

alcanzar con nuestro círculo meridiano cuando se cuenta, como en el caso que me ocupa, con la habilidad y práctica del observador. El avance ha sido lento, pero notorio y sorprendente, y prueba además el grave inconveniente que resulta de un cambio en el personal, cuando éste después de largas y pesadas fatigas ha logrado vencer las dificultades prácticas que se ofrecen siempre á la consecución de la precisión deseada. Puedo asegurar á vd. que las observaciones del Sr. González son perfectamente comparables con las mejores que puedan hacerse en cualquier Observatorio de primer orden.

Entre los trabajos de gabinete debo hacer mención especial el del Sr. Puga que consiste en un cuadro que da á conocer gráficamente, con bastante exactitud, el efecto de la precesión en ascensión recta para un punto dado del cielo.

Las fórmulas que sirvieron al Sr. Puga en la formación de su interesante cuadro son las siguientes:

$$\triangle\, \alpha = m + n \,\mathit{sen}\, \alpha \,\mathit{tan}\, \delta$$
$$\triangle\, \delta = n\, \alpha$$

en las que m y n son cantidades que pueden considerarse constantes para un limitado número de años. En el caso que me ocupa se adoptaron los siguientes valores:

$$m = 3^{s}072$$
$$n = 2''049$$

No me ha sido posible mandar litografiar ese cuadro, porque exigiendo una suma precisión y finura en las lí-

neas que constituyen su parte esencial, resulta algo costoso el trabajo sin que pueda ejecutarlo cualquier litógrafo; pero en vista de su utilidad, debo aprovechar la primera oportunidad que me permita publicarlo.

Como en el *Boletín* aparecen las principales observaciones que se hacen en la Sala meridiana, y que dan bastante idea de la suma de trabajo que se emplea en ese departamento, no creo necesario extender más mi Informe sobre el punto que me ocupa, agregando solamente que los trabajos de gabinete que corresponden á las observaciones meridianas de las estrellas del Catálogo que tratamos de formar, han sido, especialmente en el presente año, bastante laboriosos, pues se han hecho las reducciones al principio del año de casi todas las estrellas observadas hasta la fecha.

Los cambios de señales telegráficas para la determinación de la longitud de varios puntos del país, han sido también muy numerosos. Como de costumbre, remito á esa Secretaría una copia de los registros cronográficos tomados en el Observatorio.

Una mejora importante ha recibido últimamente el departamento que me ocupa, que consiste en un nuevo cronógrafo de cilindro y de pluma, instalado en la misma Sala meridiana y que ha estado funcionando muy satisfactoriamente, bien que el péndulo registrador ha quedado en el departamento cronográfico que como se sabe se halla separado por fuerza de las circunstancias, de todos los departamentos de observación entretanto se termina la construcción definitiva.

Ecuatorial de $0^{m}38$.

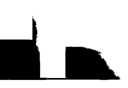
Los trabajos con este instrumento han consistido en la observación diaria de las manchas solares y de algunos asteroides. Ya he manifestado la razón de la poca actividad que se nota en este departamento, pues los asteroides he tenido que observarlos yo mismo, sin haber podido terminar los cálculos, por cuya causa no incluyo los resultados obtenidos. Esto ha provenido, no precisamente de que sean laboriosos los mencionados cálculos, ó de la falta absoluta de tiempo; sino de que como hay que observar en el círculo meridiano las estrellas de comparación, ha sucedido que no se pudieran observar todas en época oportuna y hay que esperar un año ó cerca de un año para hacerlo.

El estudio de las manchas solares ha tenido para mí cierto interés, por lo que, no obstante la falta de personal, no he querido abandonarlo; antes bien, he de procurar darle mayor ensanche conforme lo permitan las circunstancias. A este fin emprendí un estudio que tengo ya concluído y que aparecerá próximamente en el *Boletín* del Observatorio. Tiene por objeto determinar en un momento dado el ángulo de posición del eje solar y la posición heliográfica del centro del disco, cuyos elementos son necesarios para fijar la posición también heliográfica de las manchas, problema cuya resolución ha sido también objeto de mi citado trabajo, partiendo de los datos tales como se recogen en el Observatorio y se ven publicados en el *Boletín*. Al principio creí que sería

tal vez trabajo muy laborioso y hasta cierto punto imposible reunir el cálculo en la determinación de las coordenadas heliográficas de las manchas y que debía por lo mismo conformarme con los procedimientos gráficos generalmente empleados en los Observatorios; pero habiendo llegado á fórmulas sumamente sencillas y habiendo formado tablas que facilitan más todavía el cálculo de las fórmulas; teniendo además presente el grado de precisión con que observamos las manchas, superior á lo que exige el método gráfico, me resolví á dar á los resultados el grado de exactitud que corresponde á nuestro medio de observación. Tuve además presente que perfeccionando un poco más nuestras observaciones, de lo cual son suceptibles todavía, podíamos emprender el estudio de rectificación ó comprobación de los mismos elementos solares, sobre los cuales todavía no se ha dicho la última palabra, y antes bien hay dudas que importa desvanecer. En todo ve vd., Señor Ministro, un campo espacioso de estudio, pero sin el personal bastante para recorrerlo. Ya otras veces me hé permitido llamar la atención de vd. sobre lo que podemos hacer también en la exploración espectroscópica de los astros, con los elementos materiales con que contamos; pero quizá no muy tarde veamos realizados nuestros deseos.

Los estudios espectroscópicos adquieren cada día más importancia. Las verdades que nos revela el espectroscopio son admirables y sorprendentes y no sería un sacrificio para el Gobierno dotar con una cantidad, que sería relativamente pequeña, á ese precioso ramo de la Astronomía. Ya hemos visto todo lo que la espectrosco-

pía nos ha revelado en la Nova del Cochero, esa nueva estrella descubierta en la mañana del 31 de Enero de 1892 por el Dr. Tomás D. Anderson de Edimburgo. Antes, la observación de una estrella quedaba reducida á fijar su posición en el cielo y á anotar alguna particularidad, como de color ó brillo, accesible á nuestro ojo; hoy el espectroscopio escudriña la naturaleza íntima del astro y nos dice la dirección y velocidad de su movimiento. En el espectro de la Nova se han visto rayas brillantes, siendo las principales las del hidrógeno y del calcio, llamando la atención desde luego que cada una de esas rayas brillantes estaba acompañada de otra obscura del lado del violado, es decir, que las rayas obscuras eran más refrangibles que las brillantes. Se pensó entonces en interponer al espectro de la Nova el del hidrógeno producido por el tubo de Geissler y se vió que las rayas de esa sustancia correspondían precisamente á las de los intermedios entre las rayas brillantes y obscuras de la estrella. De esos hechos perfectamente comprobados se dedujeron consecuencias de la más grande importancia y que bastan por sí solas para hacer comprender los progresos que ha alcanzado la espetroscopía. Las rayas brillantes y obscuras pertenecen sin duda á dos cuerpos distintos que caminan en sentido contrario, siendo el de las rayas menos refrangibles el que se aleja de nosotros y el de las obscuras el que se acerca. El primero se encuentra en un estado de incandescencia superior al de nuestro Sol, puesto que produce rayas brillantes, y el segundo se halla rodeado de una atmósfera que por su estado de enfriamiento absorbe las rayas lu-



minosas del núcleo y produce rayas de absorción. El ser unas rayas más refrangibles y otras menos que las del espectro artificial prueba el movimiento de los dos astros en el sentido explicado antes. Es probable entonces que la Nova haya resultado de la colisión de dos cuerpos opacos.

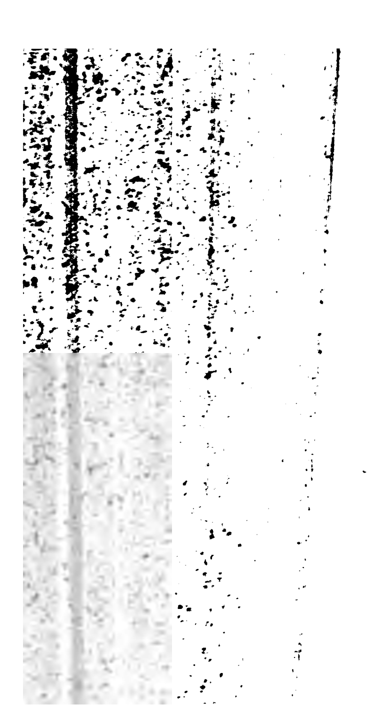
Cuando medito en esas maravillosas enseñanzas, natural es que desee para nuestro Observatorio el cultivo de esa moderna ciencia que se llama espectroscopía celeste y más cusndo contamos con los principales elementos materiales para ello.

Los asteroides observados de que he hecho mérito antes son el 258 [Fiche], observado en las noches del 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 de Enero de 1893, y el 113 [Amalthea], que lo fué en las noches del 23 y 24 de Marzo, sin haber podido continuar la observación por impedirlo la luz de la Luna, hasta el día 7 y 8 de Abril en que por última vez pudo ser observado por el señor Dorbecker, practicante en el Observatorio.

Departamento astro-fotográfico.

La relación principal que debería hacer de los trabajos hechos en este importante departamento del Observatorio, está fielmente expresado en uno de los informes que el Sr. Puga me ha presentado, y que por lo mismo no puedo dispensarme de insertarlo íntegro en este informe. Dice así:

"Con motivo de la separación temporal del Observatorio del Sr. D. Teodoro Quintana y por disposición de



no los comencé si
de Octubre. Este
y ajuste del ecuato
detalles, á la vez d
gunos días para po
para mí eran hasta

"La revisión y
principalmente en
la cual afortunadam
desde que vd. hizo
orientado y no ha s
cual lo que más me
fotográfico y situar e
dirección el *châssis*
La primera de estas
dome del pequeño c
car la posición y cen
del *châssis* la ejecuté
fotográficos: para el
de una misma estrell
tintas distancias del p

tiera determinarla por la colocación de tres estrellas conocidas en una misma placa, me valí del procedimiento de obligar á las estrellas á trazar líneas, dejando inmóvil la máquina del reloj que mueve al ecuatorial; aproveché para esto estrellas de declinaciones boreales con objeto de que la lentitud en su movimiento me permitiera escogerlas lo más pequeñas que fuera posible á fin de obtener trazos tan finos como las líneas de la red á las cuales quedaran paralelos después de los pequeños movimientos que hubo que darle al *châssis*.

"Concluídos los anteriores ajustes, procedí inmediatamente á obtener placas de las que deben servir para la formación del Catálogo, é indistintamente tomé centros colocados sobre los paralelos —11° y —13°, pero después exclusivamente he tomado de los últimos por las razones que más adelante expondré; paso, pues, á referir las precauciones y métodos empleados para tal objeto, antes de presentar los registros que contienen los resultados hasta ahora obtenidos. Tres son las operaciones principales de que depende la bondad de las placas, á saber: su exposición á las estrellas, la impresión en ellas de la red y su desarrollo ó revelación; por lo cual sucesivamente expondré cómo he procedido para llenar de la mejor manera posible estas condiciones.

"*Exposición de las placas á las estrellas.*—Según las determinaciones tomadas por el Congreso Astro-fotográfico, dos deben ser las clases de placas que se deben tomar, unas de muy larga exposición para que figuren en ellas las imágenes de las estrellas hasta de 14ª magnitud, y otras de una exposición relativamente corta para

sólo conseguir que aparezcan imágenes de las de 11ª magnitud. Procedí por lo tanto á comparar las zonas del Observatorio de Oxford, en las cuales figuran estrellas de magnitud determinada por el profesor Prichard con su fotómetro de cuña, con las placas tomadas con nuestro instrumento de las mismas regiones del cielo; buscando en esta comparación, primero el tiempo de exposición necesario para las placas del Catálogo, y después el coeficiente por el cual hay que multiplicar ese tiempo para tener los correspondientes á las magnitudes sucesivamente inferiores.

"Para dar una idea de cómo he hecho estas comparaciones, pongo en seguida los detalles correspondientes á la comparación de la zona 4ª, en la que se tomó por estrella guía á 146. IV. Piazzi de 5–8 mg.

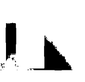
"Dos placas tomé de esta zona dando en ellas varias exposiciones de distinta duración; en la primera di tiempos iguales á

5^m	00^s
1	59
0	47
0	19
0	07

"Números que corresponden á los cocientes que resultan de dividir sucesivamente 5^m por el coeficiente 2.512.

"En la segunda placa dí exposiciones de

5^m	00^s
4	00
3	00
2	00
1	00
0	30
0	15
0	07



"En esta zona hay 24 estrellas de magnitud conocida, 12 de 9^{a}, poco más ó menos, y 12 de 11^{a}. De la inspección en la segunda placa de 8 exposiciones sólo he podido determinar de una manera cierta la exposición necesaria para las estrellas de 11^{a} magnitud, no pudiendo en las demás investigaciones á que se prestan estas placas, como es entre otras la determinación del coeficiente arriba citado, sino obtener indicaciones poco precisas por falta de un instrumento micrométrico que me permitiera medir con exactitud los discos estelares; no obstante, no he querido dejar de hacer algunas comparaciones aunque fuese á la simple vista, y así encontré que las imágenes dejadas por las estrellas de 11^{a} magnitud con 5^{m} de exposición son iguales sensiblemente á las dejadas por las de 9^{a} con 60^{s} de exposición, de cuya simititud y aplicando la fórmula aproximada $t \times x^{n} = t'$, en la que t y t' son los tiempos de exposición para que dos estrellas de distinta magnitud dejen imágenes iguales, x el coeficiente por el cual debe multiplicarse el tiempo correspondiente á una magnitud para obtener el de la inmediata inferior, y n la diferencia de magnitudes entre las estrellas que se comparan, resulta: $x = 2.236$, valor que como se ve difiere poco del generalmente adoptado.

"De las diversas imágenes de cada estrella hay algunas, las últimas, de las más pequeñas, que se presentan sumamente vagas y de las cuales difícilmente se podrían hacer medidas micrométricas, por lo que he considerado las imágenes de dos maneras: aquellas que se prestan para medidas micrométricas que he denominado imáge-

[redacted]

nes claras y aquellas sobre las cuales difícilmente se harían dichas medidas y que las denomino confusas; haciendo esta distinción he formado la lista siguiente que contiene la magnitud de las estrellas y las imágenes dejadas de una y otra clase:

Estrella.	Magnitud.	Imágenes claras.	Imágenes confusas.
Número 1...........	8.6	6	2
,, 2...........	8.6	6	2
,, 3...........	9.0	4	3
,, 4...........	9.0	4	2
,, 5...........	9.0	4	2
,, 6...........	9.0	8	0
,, 7...........	9.1	4	1
,, 8...........	9.1	4	1
,, 9...........	9.2	4	1
,, 10...........	9.3	4	1
,, 11...........	9.3	4	1
,, 12...........	9.3	8	0

"Estas estrellas corresponden al primer grupo de estrellas de 9ª magnitud; las de la segunda serie dan los siguientes resultados:

Estrella.	Magnitud.	Imágenes claras.	Imágenes confusas.
Número 1...........	10.7	2	2
,, 2...........	10.8	2	2
,, 3...........	10.8	2	2
,, 4...........	10.8	2	2
,, 5...........	10.9	2	2
,, 6...........	10.9	3	1
,, 7...........	10.9	3	1
,, 8...........	11.0	8	1
,, 9...........	11.0	2	1
,, 10...........	11.0	1	2
,, 11...........	11.1	1	2
,, 12...........	11.1	1	2

"Como se ve por estos resultados, las estrellas más pequeñas de 11ª magnitud dan tres imágenes que corresponden á los tiempos de exposición de 5^m, 4^m y 3^m, siendo de éstas la primera la más clara como es natural y prestándose perfectamente para las medidas micrométricas; por lo tanto, como se ve, el tiempo de 5^m es el necesario y suficiente, en las condiciones normales, para la exposición de las placas del Catálogo.

"Como según las prescripciones del Congreso deben darse dos exposiciones sobre cada placa, medida acertadísima para no confundir las imágenes estelares en pequeñas manchas ó viceversa, he fijado 2^m y 30^s para la 2ª exposición, con lo cual se obtiene el resultado suficiente en las de 11ª para poderlas distinguir.

"Haciendo uso de la fórmula anteriormente citada con la que se encuentra el tiempo necesario para las estrellas superiores á 11ª, resulta:

Para las estrellas de 11ª	11^m	18
,, ,, ,, ,, 13ª	25	00
,, ,, ,, ,, 14ª	55	90

"Para concluir con esta parte relativa á la exposición, debo advertir por si se quisiere hacer la identificación de las estrellas de nuestras placas con las de Oxford, que hemos estudiado, que con motivo de haber colocado la placa en una posición contraria á la que debía llevar al hacer la impresión de la red, quedó ésta invertida, por lo que las coordenadas de las estrellas no son numéricamente iguales; pero con las tablas siguientes se subsana el defecto y puede hacerse fácilmente la identificación de las estrellas en cualquier momento.



+ 6	,,	724
+ 7	,,	672
+ 7	,,	678
+ 8	,,	729
+ 7	,,	675
+ 7	,,	674
+ 7	,,	687
+ 7	,,	686

Estre

Núm.
1. ....
2. ....
8. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....
9. ....
10. ....
11. ....
12. ....

mento que se cuenta con un manantial de luz constante en la intensidad de sus rayos, y desgraciadamente la luz eléctrica suministrada por nuestro dinamo no satisface esa condición, por lo que resolví hacer uso de pilas eléctricas, encontrándome luego con el natural inconveniente de la irregularidad de luz, pues ésta se debilita á medida que se polarizan las pilas, no pudiendo por lo tanto tener idea cierta del tiempo necesario que debía obrar la luz para obtener imágenes de la red sensiblemente iguales; por tales motivos, y en vista de la necesidad de comenzar nuestros trabajos de una manera definitiva, resolví emplear la luz de la luna para estas impresiones, mientras nuestro dinamo queda en estado de poder utilizarse. Generalmente para las impresiones he esperado los días en que la luna esté poco antes ó poco después de su cuarto creciente, bastándome entonces 15 segundos para obtener redes bastante buenas. Con este proceder me he apartado algo de las indicaciones del Congreso, que previene se haga la impresión de las redes en las mismas condiciones que la exposición de las estrellas, hasta donde sea posible; pero para subsanar en parte el inconveniente que hubiere en proceder como lo he hecho hasta aquí obligado por las circunstancias, al hacer las impresiones de la red he anotado la temperatura y el estado higrométrico del aire.

"Para la rápida y conveniente colocación de las placas en los bastidores que deben servir para impresionar la red y para recibir la acción de las estrellas, he hecho unas señales que manifiestan de qué lado están colocadas la A y la B de la red, ó cómo debe colocarse la pla-



van señaladas con
"*Desarrollo ó re*
es, en mi concepto,
cada, por lo cual de
ción con el fin de e
llevar á buen térm
revelador que debe
jar en él las placas;
sombras ni medias
menos bien obtenid
ralmente no son pe
baño la placa y en p
de otros medios par
ca bien revelada, y
las imágenes no sól
trellas y del tiempo
intensidad del revel
ca en él, he tomado
emplearlo que usé p
de Oxford que he ci
forme, fiándome en

revelador es de 4^m, y el revelador que uso tiene la composición siguiente:

Agua	120 gramos.
Carbonato de potasa	20 gotas.
Sulfito de sosa	20 gramos.
Acido pirogálico	½ gramo.

"Tanto el carbonato de potasa como el sulfito de sosa, los tengo en soluciones saturadas para mezclarlos en el momento mismo de ir á revelar la placa, agregando inmediatamente antes el pirogálico, para lograr así en cada placa tener revelador nuevo é igualmente concentrado.

"Las demás operaciones de fijar y lavar con alumbre, no tienen detalle alguno extraño á los procedimientos comunes de la fotografía.

"*Lista de las placas obtenidas.*—Concluída la exposición de los métodos que he seguido para empezar los trabajos fotográficos de la carta celeste, pongo á continuación la lista de las placas hasta ahora obtenidas. En esta lista se encuentra la fecha de la noche en que se sacó la placa, la ascensión recta y la declinación que le corresponde á su centro, la hora sideral del principio y del fin de las dos exposiciones, y por último, las indicaciones de un termómetro y del barómetro en el momento de la última exposición. Tal como está esta lista se halla en el libro donde he ido asentando todas las placas, dejando además para cada una de ellas, espacios suficientes para asentar las notas ú observaciones que se puedan hacer sobre cada una de ellas en los estudios subsecuentes á que deben someterse.

"A fin de identificar la estrella guía de cada placa y

saber por lo pronto, aunque sea de una manera poco aproximada, las coordenadas de los centros respectivos, he formado otra lista, que también adjunto, en la que constan: 1º, la ascensión recta y declinación de la placa, después la estrella guía y su magnitud, en seguida su ascensión recta y declinación para el día en que se tomó la placa; después figura la situación de la estrella en las tres placas que se toman de cada zona, relacionadas á la red por las dos cantidades A y B; y por último, la posición real del centro de la placa, deducida de la situación de la estrella guía en ella.

"Para falicitar esta última operación he formado unas tablas que contienen las cantidades que se deben sumar ó que deben restarse á las coordenadas del centro de la placa, para encontrar aproximadamente las de una estrella relacionada á la red. Por la senciliez de ellas no requieren explicacion alguna, y fácil es ver que sólo sirven para obtener las primeras indicaciones de la posición de las estrellas, sin corrección alguna por las circunstancias instrumentales ó atmosféricas con que se toma cada placa.

"Además de las placas que figuran en las listas citadas, se han tomado otras para hacer con ellas estudios relativos á algunos de los muchos problemas que presenta la fotografía celeste. Así por ejemplo: tengo algunas placas con las Pléyades tomadas cerca del meridiano, haciendo uso de distintas aberturas en el objetivo, limitándolas con diafragmas; otras hechas con distintos tiempos de exposición, y otras hay en que sobre una misma placa se han hecho diversas exposiciones de las

mismas Pléyades á distintas distancias zenitales para poder estudiar la absorción de los rayos químicos por la atmósfera; pero ni estos estudios, ni la determinación de las magnitudes, ni la resolución del coeficiente para los tiempos de exposición podrán concluirse hasta no tener el aparato micrométrico para medir los discos estelares, que es el dato de que dependen las investigaciones indicadas y otras que sería muy útil emprender.

"Otras placas se han tomado de las diversas fases de la Luna, procurando, tanto en la duración de la exposición como en su desarrollo, obtener lo más detallado posible los accidentes que quedan cerca, á uno y otro lado de la línea que separa la luz de la sombra.

"Réstame sólo para concluir este informe, manifestar la idea que he podido formarme del tiempo en que podamos concluir el compromiso internacional que hemos contraído, para formar el Catátogo y la carta da la zona del cielo que nos corresponde: puede contarse en el año con 150 noches enteramente aprovechables, y suponiendo que por término medio se tomen en cada noche 5 placas del Catálogo y 2 de la carta, resulta que las 540 del Catálogo quedarán concluídas en 108 noches ó sea en un año, y las relativas á la carta se terminarán en 270 noches, ó sea en dos años; esto en el supuesto de que los trabajos se lleven con la regularidad que requieren y que sean dos las personas encargadas de efectuarlos, para que alternativamente se ocupen de sacar placas aprovechando algunas de las horas avanzadas de la noche.

Tacubaya, Abril 6 de 1893. — *Guillermo B. y Puga.*

Lista de las placas tomadas en el Departamento de Fotografía celeste.

FECHAS.—1892.	Placa.	* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T	B
Octubre 24	—13° 21h 40m	—13°6008	22h 21m 21s 22 26 21	... ...	16°5	0 5855
	—11 23 00	—11 5997	23 24 46 23 29 46	23 31 08 23 33 40	12 0	„
	—11 23 40	—11 6185	23 57 35 0 02 35	23 04 28 23 06 58	11 8	„
	—13 23 16	—13 6391	0 26 03 0 31 03	0 33 20 0 35 50	11 0	„
Noviembre 7	—11 23 40	—11 6235	0 09 28 0 14 28	0 17 30 0 20 00	17 5	0 5825
	—11 23 24	—11 6088	0 36 53 0 41 53	0 43 30 0 45 30	17 0	„
„ 8	—13 22 44	—13 6282	23 23 46 23 28 46	23 31 20 23 33 50	18 0	0 5842
	—13 23 56	—13 6505	23 52 53 23 57 53	0 01 08 0 03 30	17 2	„

[redacted]

		h m		h m s	h m s		
Noviembre 8........................	—11°	0 44	—11° 153	0 21 42 0 26 42	0 29 20 0 81 52	17 0	,,
Noviembre 11........................	—11	0 04	—10 9	0 05 68 0 10 58	0 18 12 0 15 12	12 8	0 5851
,, 12........................	—18	22 28	—18 6215	28 26 28 28 21 28	28 88 20 28 85 20	14 1	0 5848
	—13	28 16	—18 6891	28 49 56 28 54 56	28 56 80 28 58 80	14 0	0 5848
			—18 195	1 02 87 1 06 87	1 08 25 1 10 25	14 5	0 5882
,, 25........................	—18	01 00	—18 195	1 20 27 1 24 27	1 28 05 1 80 05	14 2	,,
			—18 195	1 87 22 1 41 22	1 44 20 1 46 20	14 2	,,
			—18 18	1 18 04 1 22 04	1 25 00 1 27 00	15 2	0 5886
Diciembre 1º........................	—18	00 04	—18 18	1 80 08 1 82 08	1 85 00 1 87 00	15 2	,,

FECHAS.—1897.	Placa.	* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T	B
	h m		h m s	h m s		
Diciembre 1º	—13° 00 04	—13° 18	1 49 12 1 58 12	1·55 08 1 57 08	15 2	0 5886
		—13 89	1 16 28 1 19 28	1 21 04 1 22 84	15 0	0 5887
,, 2	—18 00 28	—13 89	1 30 08 1 33 08	1 35 02 1 36 82	14 8	,,
		—13 89	1 49 12 1 52 12	1 54 00 1 55 30	14 0	,,
		—18 66	1 26 11 1 31 11	1 32 19 1 34 49	16 0	0 5811
,, 9	—13 00 20	—13 66	1 42 17 1 47 17	1 48 49 1 51 17	15 2	,,
		—13 66	2 09 50 2 14 50	2 17 49 2 20 19	15 0	,,
,, 10	—13 00 20	—13 66	0 57 40 1 02 40	1 08 20 1 05 50	15 5	0 5822
,, 14	—13 1 48	—18 840	2 10 25 2 15 25	2 34 00 2 36 30	16 0	0 5884

FECHAS.—1893.	Placa.	* Guía.	1ª Exposicion. h m s	2ª Exposicion. h m s	T.	B. m
Diciembre 14	—13 1 48	—13 340	2 18 23 2 23 23	2 39 50 2 42 20	15 6	0 5834
		—13 340	2 48 26 2 53 26	2 54 20 2 56 50	15 0	,,
,, 23	—13 2 36	—13 511	3 27 30 3 32 30	3 33 20 3 35 50	14 8	0 5858
,, 23	—13 3 24	—13 662	3 49 10 3 54 10	3 55 42 3 58 16	14 8	,,
		—13 662	4 06 58 4 11 58	4 12 29 4 14 59	14 7	,,
		—13 662	4 23 38 4 28 38	4 29 20 4 31 50	14 1	,,
1893.						
Enero 5	—13 2 36	—13 511	3 02 15 3 07 15	3 08 15 3 10 45	13 0	0 5831
		—13 511	3 18 49 3 23 49	.. ..	13 0	,,
,, 9	—13 3 24	—13 662	4 12 31 4 17 31	4 17 50 4 20 20	12 0	0 5832

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.		1ª Exposicion. h m s	2ª Exposicion. h m s	T.	B. m
Enero 9	—13	3 24	—13	662	4 24 20 4 29 20	4 29 43 4 32 13	11 5	0 5882
			—13	662	4 39 01 4 44 01	4 45 25 4 47 55	11 0	,,
Enero 10	—13	2 04	—13	386	2 19 46 2 24 46	2 26 34 2 29 04	14 6	0 5823
			—13	386	2 33 56 2 38 56	2 39 29 2 41 59	14 8	,,
			—13	386	2 45 44 2 50 44	2 53 10 2 58 10	14 0	,,
,, 10	—13	2 12	—13	419	3 10 24 3 15 24	3 15 44 3 18 14	13 2	,,
			—13	419	3 21 37 3 26 37	3 27 10 3 29 40	13 0	,,
			—13	419	3 34 35 3 39 35	3 40 20 3 42 50	12 6	,,
,, 10	—13	2 28	—13	473	3 58 38 4 03 38	4 33 55 4 36 25	12 6	,,

[redacted]

					h m s	h m s		m
Enero 10	—18	2 28	—18	478	4 25 12 4 30 12	4 31 28 4 33 53	12 0	0 5823
			—18	580	8 07 00 8 12 00	8 12 33 8 15 08	13 0	0 5851
„ 12	—18	2 44	—18	530	8 19 05 8 24 05	8 25 00 8 27 30	12 5	„
			—18	530	8 34 37 8 39 37	8 40 28 8 42 53	12 0	„
			—18	585	4 01 55 4 06 55	4 07 15 4 09 45	12 0	„
„ 12	—13	3 00	—18	585	4 14 00 4 19 00	4 20 00 4 22 30	11 5	„
			—13	585	4 30 53 4 35 53	4 36 22 4 38 52	11 0	„
„ 12	—13	3 08	—13	609	4 51 16 4 56 16	4 56 53 4 59 23	10 5	„
„ 14	—18	4 36	—18	947	4 59 50 5 04 50	5 05 18 5 07 48	14 0	0 5848

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.		1ª Exposicion.	2ª Exposicion.	T.	B.
					h m s	h m s		m
			—13	947	5 12 45	5 18 23	13 8	0 5848
					5 17 45	5 20 53		
Enero 14	—13	4 36						
			—13	947	5 23 00	5 28 48	13 5	„
					5 28 00	5 33 48		
			—18	662	5 58 20	4 03 43	15 0	0 5831
					4 08 20	4 06 13		
„ 16	—13	3 24	—13	662	4 13 27	4 19 23	14 8	„
					4 18 27	4 21 53		
			—18	662	4 26 38	4 31 54	14 6	„
					4 31 38	4 34 24		
			—13	726	4 47 00	4 52 18	14 2	0 5831
					4 52 00	4 54 48		
„ 16	—18	3 40	—18	726	4 58 20	5 09 05	14 0	„
					5 03 20	5 11 35		
			—18	726	5 15 55	5 21 44	13 8	„
					5 20 55	5 23 44		
„ 17	—13	4 04	—13	810	4 34 35	4 40 08	14 5	0 5817
					5 30 35	4 42 38		

				h m s	h m s		m
Enero 17	—13	4 04	—18 810	4 50 40 55 40	4 55 58 58 28	14 2	0 5817
,, 17	—13	6 36	—12 1587	6 50 32 55 32	6 59 07 7 01 37	18 2	,,
			—12 1857	7 07 08 12 08	12 27 14 57	13 0	,,
			—12 1857	20 08 24 48	....	13 0	,,
,, 19	—13	3 16	—13 635	3 46 20 51 20	3 51 40 54 10	16 0	0 5825
			—13 635	59 53 4 04 53	4 05 30 08 00	15 5	,,
			—13 635	11 07 16 07	16 24 18 54	15 0	,,
,, 19	—13	4 28	—12 915	4 39 39 44 39	4 45 00 47 30	15 0	,,
			—12 915	53 00 58 00	58 40 5 01 10	15 0	,,

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.		1ª Exposición.	2ª Exposicion.	T.	B.
					h m s	h m s		m
Enero 19	—13	4 28	—12	915	5 04 32 09 32	....	14 9	0 5825
			—13	977	5 21 30 26 30	5 26 46 29 16	10 8	0 5872
Febrero 7	—13	4 44	—13	977	36 39 41 39	42 07 44 37	10 6	„
			—13	977	49 45 54 45	55 00 6 00 30	10 4	„
„ 18	—13	5 32	—13	1190	6 53 00 59 00	5 59 34 7 02 34	14 4	0 5864
			—12	1536	6 14 54 19 56	6 20 16 22 46	14 7	0 5822
„ 20	—13	6 28	—12	1536	28 19 33 19	33 34 36 04	14 6	„
			—12	1536	42 27 45 27	47 41 50 11	14 1	„
„ 22	—13	5 40	—12	1250	6 12 00 17 00	6 17 33 20 03	11 4	0 5852

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	B.
				h m s	h m s		m
Febrero 22	—13	5 40	—12 1250	6 23 54 28 54	6 30 07 32 37	11 2	0 5852
			—12 1250	37 00 42 00	42 13 44 43	11 0	,,
,, 22	—13	6 44	—12 1684	7 02 17 07 17	7 07 40 10 10	10 5	,,
			—12 1684	15 50 20 50	21 25 23 55	10 4	,,
			—12 1684	29 12 34 12	35 18 37 48	10 0	,,
,, 24	—13	6 52	—12 1704	7 06 33 11 33	7 12 10 14 40	15 6	0 5823
			—12 1704	21 00 26 00	26 33 29 03	15 3	,,
			—12 1704	32 49 37 49	38 20 40 50	15 1	,,
Marzo 8	—13	7 00	—12 1761	7 14 22 19 22	7 19 41 22 11	15 7	0 5880

FECHAS.—1893.	Placa.	* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	R.
			h m s	h m s		m
Marzo 8	—18 7 00	—12 1761	7 31 08	7 36 39	15 5	0 5830
			36 08	39 09		
		—12 1761	45 11	50 36	15 3	,,
			50 11	53 06		
,, 9	—18 7 08	—12 1832	7 06 34	7 12 00	17 0	0 5833
			11 34	14 30		
		—12 1832	21 32	27 21	16 8	,,
			26 32	29 51		
		—12 1832	35 33	40 50	16 7	,,
			40 33	43 20		
,, 9	—18 7 16	—12 1911	8 02 49	8 08 04	16 5	,,
			07 49	10 34		
		—12 1911	14 38	20 30	16 5	,,
			19 38	23 00		
		—12 1911	29 32	29 32	16 1	,,
			34 32	32 02		
,, 10	—18 7 24	—12 1991	7 34 13	7 39 34	18 0	0 5848
			39 13	42 04		



FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	B.
				h m s	h m s		m
Marzo 10	—13	7 24	—12 1991	7 46 53	7 52 08	18 0	0 5848
				51 53	54 38		
			—12 1991	58 36	8 03 57	17 9	„
				8 03 36	06 27		
„ 10	—13	7 32	—13 2050	8 15 38	8 20 54	17 8	„
				20 38	23 24		
			—13 2050	27 18	33 16	17 6	„
				32 13	35 46		
			—13 2050	40 46	46 47	17 6	„
				45 46	49 17		
„ 20	—13	8 36	—13 2640	8 51 05	8 57 21	16 0	0 5825
				56 05	59 51		
			—13 2640	9 06 17	9 11 35	16 0	„
				11 17	14 05		
			—13 2640	20 42	25 55	15 9	„
				25 42	28 25		
„ 20	—13	8 44	—13 2689	9 44 57	9 50 11	15 6	„
				49 57	52 41		

[redacted]

FECHAS.—1892.	Placa.		* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	B.
				h m s	h m s		m
Marzo 20	—18	8 44	—13 2689.	9 59 50 10 04 50	10 05 04 07 34	15 6	0 5825
			—13 2689	11 50 16 50	17 00 19 30	15 5	,,
,, 22	—18	7 40	—12 2121	7 43 47 48 47	7 49 42 52 12	18 0	0 5823
			—12 2121	8 01 36 06 36	8 07 17 09 47	18 2	,,
			—12 2121	15 51 20 51	21 21 28 51	17 8	,,
,, 22	—18	7 48	—12 2189	8 38 17 43 17	45 00 47 30	17 4	,,
			—12 2189	56 22 9 01 22	9 01 41 04 11	16 2	,,
			—12 2189	09 46 14 46	15 00 17 30	17 0	,,
					[illegible]	[illegible]	,,

[redacted]

Identificación de las estrellas guías y coordenadas aproximativas de los centros de las placas.

			Posición de la estrella guía.		Situación de la * guía en la placa.		Coordenadas del centro de la placa.	
PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	A. R.	D.	A.	B.	A. R.	D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
—11 0 04	—10 9	8.3	0 03 59.2	—10 47 16.7	14.2	45.8	0 04 08.2	—11 01 16.7
—11 0 44	—11 153	5.8	0 44 43.0	—11 18 32.8	11.9	40.5	0 44 01.0	—11 01 02.8
—11 23 00	—11 5997	7.8	23 00 14.8	—11 01 11.5				
—11 23 24	—11 6088	8.5	23 24 38.7	—11 03 41.2	12.0	42.9	0 23 58.7	—11 03 11.2
—11 23 40	—11 6135	8.3	23 40 25.5	—11 07 26.8	12.85	41.75	23 40 02.5	—11 01 11.8
					12.9	41.7	23 40 03.5	—11 00 56.8
					10.6	40.9	0 04 03.0	—13 00 16.6
—13 0 04	—13 13	6.0	0 05 11.0	—13 10 46.6	10.4	40.9	0 03 59.0	—13 00 16.6
					10.45	40.95	0 04 00.0	—13 00 31.6
					16.7	45.1	0 20 03.5	—13 00 33.5
—13 0 20	—13 66	9.2	0 19 09.5	—12 50 03.5	16.7	45.1	0 20 03.5	—13 00 33.5
					......	......	....	....
					16.5	45 2	0 19 59.5	—13 01 03.5
					18.2	44.3	0 28 02.9	—12 59 55.2
—13 0 28	—13 89	8.2	0 26 38.9	—12 58 25.2	18.2	44.3	0 28 02.9	—12 59 55.2
					18.15	44.3	0 28 02.9	—12 59 55.2

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ' "			h m s	° ' "
—13 1 00	—13 195	8.5	0 59 48.8	—13 00 09.0	14.7	43.5	1 00 02.8	—13 00 24.0
					14.7	43.5	1 00 02.0	—13 00 09.0
					14.65	43.0	1 00 01.8	—12 00 24.0
—13 1 48	—13 340	7.8	1 47 26.0	—13 15 40.0	15.95	40.0	1 48 05.0	—18 00 40.0
					16.0	40.0	1 48 06.0	—18 00 40.0
					15.8	39.95	1 48 02.0	—18 00 25.0
—13 2 04	—13 386	8.3	2 03 04.1	—12 50 37.8	11.2	41.3	2 04 00.1	—12 59 07.0
					11.25	41.2	2 03 59.1	—12 59 37.3
					11.2	41.15	2 04 00.1	—12 59 52.8
—18 2 12	—18 419	8.0	2 11 38.4	—12 56 15.8	12.9	42.8	2 11 58.4	—12 54 45.8
					......	......	....	....
					......	......	....	....
—18 2 28	—14 478	8.9	2 27 40.0	—12 54 16.3	18.0	41.8	2 28 00.0	—18 00 16.8
					......	......	....	....
—18 2 36	—18 511	8.7	2 36 07.63	—18 00 48.4	14.6	43.25	2 35 56.6	—12 59 38.4
—18 2 44	—18 580	6.3	2 42 40.0	—12 54 22.7	10.6	42.0	2 43 57.0	—12 59 22.7
					10.4	41.8	2 44 01.0	—18 00 22.7
					10.4	42.0	2 44 01.0	—12 59 27.7

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
—13 3 00	—13 585	8.8	3 00 13.5	—13 08 22.3	14.65	44.7	3 00 00.5	—12 59 52.3
					14.7	44.6	2 59 59.5	—13 00 22.3
					14.7	44.8	2 59 59.5	—12 56 22.3
—13 3 08	—13 609	8.9	3 08 04.5	—13 07 41.0	14.2	44.7	3 08 00.5	—13 59 11.0
—13 3 16	—13 655	8.8	3 16 52.5	—13 10 04.6	16.7	46.2	3 15 58.5	—13 00 04.6
					16.7	46.1	3 15 58.5	—13 00 34.4
					16.6	46.2	3 16 00.5	—13 00 04.6
—13 3 24	—13 662	6.0	3 24 30.3	—13 02 48.4	15.6	43.6	3 23 58.3	—12 59 48.4
					15.6	43.6	3 23 58.3	—12 59 48.4
					15.45	43.6	3 24 01.3	—12 59 48.4
—13 3 40	—13 726	9.1	3 39 10.5	—13 14 42.5	11.6	46.15	3 39 58.5	—12 58 57.5
					11.6	46.1	3 39 58.5	—12 59 12.5
					11.65	46.05	3 39 57.5	—12 59 27.5
—13 3 48	—13 765	7.8	3 48 43.1	—13 03 11.9				
—13 3 56	—13 790	8.4	3 55 37.1	—13 09 50.6				
—13 4 04	—13 810	7.5	4 04 45.5	—13 50 30.8	16.2	41.3	4 04 01.5	—12 59 00.3
					16.2	41.2	4 04 01.5	—12 59 30.3
					16.2	40.95	4 04 01.5	—13 00 45.3

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
					10.95	41.3	4 27 59.2	—13 00 13.7
—13 4 28	—13 915	7.5	4 26 58.2	—12 11 48.7	10.95	41.55	4 27 59.2	—12 58 58.7
					10.95	41.5	4 27 59.2	—12 59 13.7
					11.3	45.7	4 36 11.1	—12 57 59.8
—13 4 36	—13 947	8.3	4 35 17.1	—13 13 29.8	11.25	45.7	4 36 12.1	—12 57 59.8
					......	......	....	....
					13.35	48.2	4 44 00.9	—13 00 02.1
—18 4 44	—13 977	8.6	4 43 47.9	—18 26 02.1	......	......	....	....
					13.4	48.3	4 43 59.9	—12 59 32.1
—18 5 32	—13 1190	7.5	5 50 59.4	—18 18 49.8				
					13.3	40.75	5 39 58.2	—13 00 37.4
—18 5 40	—18 1250	7.6	5 39 44.2	—12 49 22.4	13.2	40.7	5 39 60.2	—13 00 52.4
					13.15	40.9	5 39 59.2	—12 59 52.4
					15.6	40.8	5 27 39.8	—13 00 34.7
—18 6 28	—18 1536	8.7	6 28 11.8	—12 49 34.7	15.4	40.8	6 27 43.8	—13 00 34.7
					15.4	40.8	6 27 43.8	—13 00 34.7
					15.7	43.1	6 35 59.4	—12 59 53.4
—18 6 36	—12 1587	8.8	6 36 33.4	—13 00 28.4	15.7	43.2	6 35 59.4	—12 59 23.4
					15.7	43.25	6 35 59.4	—12 59 08.4

[redacted]

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	A. R.	D.	A.	B.	A. R.	D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
					12.6	39.7	6 43 59.6	—12 59 47.2
—13 6 44	—12 1684	6.7	6 43 31.2	—12 43 17.2	12.6	39.7	6 43 59.6	—12 59 47.2
					12.6	39.7	6 43 59.6	—12 59 47.2
					12.4	41.0	6 51 59.2	—13 00 05.7
—13 6 52	—12 1704	9.0	6 51 27.17	—12 50 05.7	12.4	40.95	6 51 52.2	—13 00 20.7
					12.35	41.1	6 52 00.2	—13 00 35.7
					10.9	42.3	6 59 58.0	—12 59 49 6
—13 7 00	—12 1761	7.8	6 58 56.0	—12 56 19.6	11.0	42.25	6 59 56.0	—13 00 04.6
					10.9	41.25	6 59 58.0	—13 00 04.6
					9.6	41.8	7 07 58.5	—12 59 37.1
—13 7 08	—12 1832	7.8	7 06 30.5	—12 05 37.1	9.6	41.8	7·07 58.5	—12 59 37.1
					9.6	41.8	7 07 58.5	—12 59 37.1
					14.1	41.85	7 16 18.8	—12 59 39.1
—13 7 16	—12 1911	8.8	7 16 15.8	—12 58 54.1	14.0	41.9	7 16 15.8	—12 59 29.1
					14.5	41.9	7 16 14.8	—12 59 29.1
					15.5	42.4	7 23 51.4	—12 59 39.6
—13 7 24	—12 1991	7.5	7 24 21.4	—12 55 07.5	15.5	41.9	7 23 51.4	—13 00 37.5
					15.5	42.1	7 23 51.4	—12 59 39.5

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
—13 7 32	—12 2050	8.8	7 31 43.6	—12 49 32.9	13.1	40.95	7 32 01.6	—12 59 47.9
					13.1	41.0	7 32 01.6	—12 59 32.0
					13.15	40.95	7 32 02.6	—12 59 47.9
—13 7 40	—12 2121	9.3	7 39 55.0	—12 58 13.9	13.85	41.7	7 39 58.0	—12 59 43.6
					13.8	41.6	7 39 58.0	—13 00 13.9
					13.85	41.8	7 39 58.0	—13 59 13.9
—13 7 48	—12 2189	8.8	7 47 46.2	—12 43 57.1	13.3	39.85	7 48 00.2	—12 59 42.1
					13.25	39.7	7 48 01.2	—13 00 27.1
					13.3	39.9	7 48 00.2	—13 59 27.1
—13 8 36	—13 2640	8.0	8 35 12.0	—13 11 16.8	11.7	45.3	8 35 58.0	—13 00 46.8
					11.7	45.3	8 35 58.0	—13 00 46.8
					11.7	45.4	8 35 58.0	—12 59 16.8
—13 8 44	—12 2689	8.6	8 44 01·0	—13 00 44.4	14.5	43.15	8 43 51.0	—12 59 59.4
					14.5	43.15	8 43 51.0	—12 59 59.4
					15.5	43.15	8 43 51.0	—12 59 59.4

[redacted]

B

Divis.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	−1°05′00″	−1°04′30″	− °04′00″	−1°03′30″	−1°03′00″	−1°02′30″	−1°02′00″	−1°01′30″	−1°01′00″	−1°00′30″
31	1 00 00	0 59 30	0 59 00	0 58 30	0 58 00	0 57 30	0 57 00	0 56 30	56 00	0 55 30
32	0 55 00	54 30	54 00	53 30	53 00	52 30	52 00	51 30	51 00	50 30
33	50 00	49 30	49 00	48 30	48 00	47 30	47 00	46 30	46 00	45 30
34	45 00	44 30	44 00	43 30	43 00	42 30	42 00	41 30	41 00	40 30
35	40 00	39 30	39 00	38 30	38 00	37 30	37 00	36 30	36 00	35 30
36	35 00	34 30	34 00	33 30	33 00	32 30	32 00	31 30	31 00	30 30
37	30 00	29 30	29 00	28 30	28 00	27 30	27 00	26 30	26 00	25 30
38	25 00	24 30	24 00	23 30	23 00	22 30	22 00	21 30	21 00	20 30
39	20 00	19 30	19 00	18 30	18 00	17 30	17 00	16 30	16 00	15 30
40	15 00	14 30	14 00	13 30	13 00	12 30	12 00	11 30	11 00	10 30
41	10 00	9 30	9 00	8 30	8 00	7 30	7 00	6 30	6 00	5 30
42	− 5 00	− 4 30	− 4 00	− 3 30	− 3 00	− 2 30	− 2 00	− 1 30	− 1 00	− 0 30
43	+0 0 00	+0 0 30	+0 1 00	+0 1 30	+0 2 00	+0 2 30	+0 3 00	+0 3 30	+0 4 00	+0 4 30
44	5 00	5 30	6 00	6 30	7 00	7 30	8 00	8 30	9 00	9 30
45	10 00	10 30	11 00	11 30	12 00	12 30	13 00	13 30	14 00	14 30
46	15 00	15 30	16 00	16 30	17 00	17 30	18 00	18 30	19 00	19 30
47	20 00	20 30	21 00	21 30	22 00	22 30	23 00	23 30	24 00	24 30
48	25 00	25 30	26 00	26 30	27 00	27 30	28 00	28 30	29 00	29 30
49	30 00	30 30	31 00	31 30	32 00	32 30	33 00	33 30	34 00	34 30
50	35 00	35 30	36 00	36 30	37 00	37 30	38 00	38 30	39 00	39 30
51	40 00	40 30	41 00	41 30	42 00	42 30	43 00	43 30	44 00	44 30
52	45 00	45 30	46 00	46 30	47 00	47 30	48 00	48 30	49 00	49 30
53	50 00	50 30	51 00	51 30	52 00	52 30	53 00	53 30	54 00	54 30
54	55 00	55 30	56 00	56 30	57 00	57 30	58 00	58 30	59 00	59 30
55	1 00 00	1 00 30	1 1 00	1 1 30	1 2 00	1 2 30	1 3 00	1 3 30	1 4 00	1 4 30
56	+1 5 00	+1 5 30	+1 6 00	+1 6 30	+1 7 00	+1 7 30	+1 8 00	+1 8 30	+ 9 00	+ 9 30

0.01 = 3″0

A

Divisiones.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s
1.............	—0 4 20	—0 4 18	—0 4 16	—0 4 14	—0 4 12	—0 4 10	- 0 4 08	—0 4 06	—0 4 04	—0 4 02
2.............	4 00	3 58	3 56	3 54	3 52	3 50	3 48	3 46	3 44	3 42
3.............	3 40	3 38	3 36	3 34	3 32	3 30	3 28	3 26	3 24	3 22
4.............	3 20	3 18	3 16	3 14	3 12	3 10	3 08	3 06	3 04	3 02
5.............	3 00	2 58	2 56	2 54	2 52	2 50	2 48	2 46	2 44	2 42
6.............	2 40	2 38	2 36	2 34	2 32	2 30	2 28	2 26	2 24	2 22
7.............	2 20	2 18	2 16	2 14	2 12	2 10	2 08	2 06	2 04	2 02
8.............	2 00	1 58	1 56	1 54	1 52	1 50	1 48	1 46	1 44	1 42
9.............	1 40	1 38	1 36	1 34	1 32	1 30	1 28	1 26	1 24	1 22
10.............	1 20	1 18	1 16	1 14	1 12	1 10	1 08	1 06	1 04	1 02
11.............	1 00	0 58	0 56	0 54	0 52	0 50	0 48	0 46	0 44	0 42
12.............	0 40	0 38	0 36	0 34	0 32	0 30	0 28	0 26	0 24	0 22
13.............	0 20	0 18	0 16	0 14	0 12	0 10	0 08	0 06	0 04	0 02
14.............	+0 0 00	+0 0 02	+0 0 04	+0 0 06	+0 0 08	+0 0 10	+0 0 12	+0 0 14	+0 0 16	+0 0 18
15.............	0 20	0 22	0 24	0 26	0 28	0 30	0 32	0 34	0 36	0 38
16.............	0 40	0 42	0 44	0 46	0 48	0 50	0 52	0 54	0 56	0 58
17.............	1 00	1 02	1 04	1 06	1 08	1 10	1 12	1 14	1 16	1 18
18.............	1 20	1 22	1 24	1 26	1 28	1 30	1 32	1 34	1 36	1 38
19.............	1 40	1 42	1 44	1 46	1 48	1 50	1 52	1 54	1 56	1 58
20.............	2 00	2 02	2 04	2 06	2 08	2 10	2 12	2 14	2 16	2 18
21.............	2 20	2 22	2 24	2 26	2 28	2 30	2 32	2 34	2 36	2 38
22.............	2 40	2 42	2 44	2 46	2 48	2 50	2 52	2 54	2 56	2 58
23.............	3 00	3 02	3 04	3 06	3 08	3 10	3 12	3 14	3 16	3 18
24.............	3 20	3 22	3 24	3 26	3 28	3 30	3 32	3 34	3 36	3 38
25.............	3 40	3 42	3 44	3 46	3 48	3 50	3 52	3 54	3 56	3 58
26.............	4 00	4 02	4 04	4 06	4 08	4 10	4 12	4 14	4 16	4 18
27.............	4 40	4 22	4 24	4 26	4 28	4 30	4 32	4 34	4 36	4 38

0.01 = 062

Meteorología.

Las observaciones meteorológicas se han hecho con toda regularidad. A consecuencia de la muerte del Sr. Romo, entró á sustituirlo el Sr. Moreno y Anda, quien ha sabido corresponder dignamente al encargo que se le ha confiado, tanto con el empeño y eficacia en el cumplimiento de sus deberes como con las iniciativas que ha presentado, que tienden al mejoramiento especialmente de nuestro Observatorio Meteorológico y que espero podrán ser realizadas aunque sea poco á poco.

Biblioteca.

Encargado también de la Biblioteca el Sr. Moreno y Anda, ha procurado desde luego poner los medios necesarios para completar hasta donde sea posible los volúmenes de las publicaciones periódicas que se envían al Observatorio y que han quedado truncados por extravíos en el correo. Inserto á continuación lo que el Sr. Moreno y Anda dice en el último informe que me ha presentado referente á la Biblioteca:

"El aumento de publicaciones entradas á la Biblioteca que en algunos meses se nota, es debido tanto al ensanche de relaciones con nuevos Establecimientos Científicos, como á que algunos de los ya existentes están obsequiando nuestros pedidos de cuadernos que nos faltaban en sus publicaciones periódicas y de volúmenes completos desde su fundación; procurando de esta manera llenar en cuanto es posible los inumerables huecos que existen en muchas de nuestras obras.



Publicaciones recib
fu

Julio de 1892..........	
Agosto de ídem........	
Septiembre de ídem..	
Octubre de ídem......	
Noviembre de ídem..	
Diciembre de ídem....	
Enero de 1893.........	
Febrero de ídem	
Marzo de ídem.........	
Abril de ídem	
Mayo de ídem	
Jnnio de ídem.........	
Total.........	

935 piezas entraro
Julio de 1892 á Junic
mino medio á ràzón
tal de 78 volúmenes

[redacted]

una pieza. Explicado esto, bien se comprende que el cálculo anterior no es más que aproximado.

Si de las 935 piezas deducimos 111 que se recibieron por subscripción, quedan 824 que representan el número de piezas recibidas en canje del Anuario y del Boletín del Observatorio.

Los establecimientos que atentamente obsequiaron nuestros pedidos fueron los siguientes:

Noviembre de 1892.—El *Departamento de Agricultura de Estados Unidos*—*Washington*—Ocho tomos de «Monthly Weather Review.» Observaciones meteorológicas desde Enero de 1883 á Diciembre de 1890.

Febrero de 1893.—La Sociedad de Geografía Comercial, Bordeaux—Francia—35 cuadernos de su Boletín, con los que se completaron los tomos VI, VII, VIII, IX, XI y XV.

Mayo de 1893.—La Sociedad Bretona de Geografía—Sorient–Francia—9 entregas de su Boletín, con que se completaron los tomos correspondientes á 1890, 1891 y 1892.

Junio de 1893.—El Instituto Geográfico Argentino—Buenos Aires—25 cuadernos de su Boletín que vienen á completar los tomos II, III, V, VI y VII.

Nos ocupamos actualmente en la formación del catálogo de la Biblioteca. Una lista general que acaba de formar nuestro compañero el Sr. D. Vicente Veloz, arroja un total de 1,700 volúmenes empastados. La Biblioteca, formada en su mayor parte con el canje de nuestras publicaciones, cuenta con escogidas obras sobre Astronomía y demás ciencias que con ella se relacionan.



para su encuaderna

El aumento de la
ha sido el siguiente:

Hasta el 30 de Junio
" " "
" " "

Puede decirse que
menes por año, núm
en mérito científico.
año han venido á en
sentan muchas horas
hombres, y al par qu
las ciencias, forman
de los ramos de ellas

An

Sin embargo de ten
tro Boletín pudiera s
de hecho no pasa así,

[redacted]

nas han salido tres números de aquella publicación, el 11, 12 y 13. Esto ha dependido de varias causas, de las que debo señalar la principal que toca al Observatorio y que consiste en la dificultad de ordenar los trabajos que debieran publicarse, por falta de personal suficiente, y en que, como se sabe, los resultados de las observaciones provienen por lo general de extensos legajos de cálculos que importan laborioso trabajo, reduciéndose en la publicación á unas cuantas líneas, siendo además el tamaño de nuestra publicación bastante grande, por lo que trabajo cuesta llenar un número.

Los artículos principales publicados en el Boletín son los siguientes: Conclusión del estudio del Sr. Puga sobre la latitud del Observatorio; registro de las manchas solares correspondiente á los meses de Marzo y Abril de 1892; un estudio del Sr. Moreno y Anda sobre las temperaturas del suelo observadas en 1892; observaciones del Sr. González de estrellas que pueden servir de guía en las placas estelares, reducidas al principio del año de 1892; observaciones meridianas del Sr. Puga para la formación del mismo Catálogo que se está formando.

No debo terminar este informe sin hacer también mención de los trabajos del Sr. Rodríguez Rey, cuya práctica en el cálculo nos proporciona la ventaja de que haga todos los cálculos de predicción que requiere nuestro Anuario y otros muchos que con frecuencia se presentan, para los que se necesitaría tal vez un empleado especial que no fuera muy avezado á esa clase de trabajos. Si fuera posible tener al corriente todos los cálculos que corresponden á las observaciones que se hacen

en el Observatorio, y en la imprenta pudieran activar más el trabajo de nuestras publicaciones, podrían salir de seis á ocho números del Boletín en el año.

Como quiera que sea, los avances del Observatorio son lentos pero seguros, y ojalá y antes de mucho tiempo pueda anunciar á la Secretaría del digno cargo de vd. la conclusión del edificio y la remoción por completo de todas las causas que le son adversas y que he señalado en este informe.

Libertad y Constitución. Tacubaya, Julio 31 de 1893.

Angel Anguiano.

[redacted]

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Cambio de señales telegráficas con Matehuala.

Agosto 20 de 1892. *Tacubaya.*	*Matehuala.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
18 23 15.12	18 29 53.08	18 36 15.81
„ „ 25.25	„ „	„ „ 25.20
„ „ 35.18	„ 30 13.10	„ „ 34.63
„ „ 45.18	„ „ 23.09	„ „ 44.57
„ „ 55.16	„ „ 33.00	„ „ 54.57
„ 24 05.17	„ „ 43.09	„ 37 04.52
„ „ 15.15	„ „ 53.12	„ „ 14.53
„ „ 25.28	„ 31 03.07	„ „ 24.77
„ „ 35.07	„ „ 13.08	„ „ 34.56
„ „ 45.12	„ „ 23.10	„ „ 44.51
$\Delta t = -2$ 32.69	$\Delta t = -2$ 32.70	$\Delta t = -2$ 32.70
México.	*Tacubaya.*	*Matehuala.*
18 26 25.40	18 32 35.17	18 39 23.14
„ „ 34.70	„ „ 45.16	„ „ 32.72
„ „ 44.50	„ „ 55.10	„ „ 43.19
„ „ 54.62	„ 33 0[illegible].23	„ „ 53.13
„ 27 04.58	„ „ 15.22	„ 40 03.23
„ „ 14.43	„ „ 25.23	„ „ 13.09
„ „ 24.55	„ „ 35.15	„ „ 23.11
„ „ 34.50	„ „ 45.14	„ „ 32.70
„ „ 44.78	„ „ 55.10	„ „ 43.18
„ „ 54.70	„ 34 05.18	„ „ ....
$\Delta t = -2$ 32.69	$\Delta t = -2$ 32.70	$\Delta t = -2$ 32.70

Tacubaya.

h	m	s
18	43	25.25
„	„	35.17
„	„	45.12
„	„	55.13
„	44	05.10
„	„	15.15
„	„	25.15
„	„	35.20
„	„	45.10
„	„	55.10

$\Delta t = -2$ 32.71

México.

18	46	14.58
„	„	24.84
„	„	34.65
„	„	44.55
„	„	54.47
„	47	04.46
„	„	14.46
„	„	25.36
„	„	34.62
„	„	44.49

$\Delta t = -2$ 32.71

Matehuala.

18	49	13.20
„	„	23.27
„	„	33.23
„	„	43.27
„	„	53.24
„	50	03.26
„	„	13.20
„	„	23.18
„	„	32.83
„	„	43.24

$\Delta t = -2$ 32.71

$\Sigma = -$ 0.03

Agosto 24 de 1892.

Tacubaya.

h	m	s
19	06	45.10
„	„	55.10
„	07	05.19
„	„	15.16
„	„	25.15
„	„	35.10
„	„	45.19
„	„	55.15
„	08	05.14
„	„	15.22

$\Delta t = -2$ 32.44

Matehuala.

19	09	18.95
„	„	28.97
„	„	38.95
„	„	48.95
„	„	58.92
„	10	08.89
„	„	18.90
„	„	28.92
„	„	38.95
„	„	48.90

$\Delta t = -2$ 32.44

Tacubaya.

19	16	50.10
„	17	00.10
„	„	10.17
„	„	20.14
„	„	30.14
„	„	40.07
„	„	50.08
„	18	00.04
„	„	10.10
„	„	20.10

$\Delta t = -2$ 32.45

Matehuala.

h	m	s
19	19	08.95
„	„	19.07
„	„	29.06
„	„	39.06
„	„	49.04
„	„	59.05
„	20	09 00
„	„	19.05
„	„	29.03
„	„	39.05

$\Delta t = -2$ 32.45

Tacubaya.

19	21	25.10
„	„	35.09
„	„	45.10
„	„	55.10
„	22	05.10
„	„	15.07
„	„	25.10
„	„	35.10
„	„	45.10
„	„	55.10

$\Delta t = -2$ 32.45

Matehuala.

19	23	39.07
„	„	49.02
„	„	59.04
„	24	08.94
„	„	19.04
„	„	29.04
„	„	39.10
„	„	49.09
„	„	59.04
„	25	09.00

$\Delta t = -2$ 32.45

$\Sigma = \pm$ 0.02

[redacted]

5 DE 1894.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
aya.	h m s	h m s
s	18 45 25.09	18 50 05.00
05.07	,, ,, 35.11	,, ,, 15.15
15.06	,, ,, 45.10	,, ,, 25.08
25.11	,, ,, 55.07	,, ,, 35.10
35.08	,, 56 05.02	,, ,, 45.05
45.08	,, ,, 15.06	,, ,, 55.12
55.09	,, ,, 25.09	,, 51 05.05
05.08	,, ,, 35.05	,, ,, 15.12
15.05	,, ,, 45.05	,, ,, 25.03
25.09	,, ,, 55.10	,, ,, 35.08
35.07		
33.64	$\Delta t = -2$ 33.64	$\Delta t = -2$ 33.65
uala.	*Matehuala.*	*Matehuala.*
30.24	18 47 50.30	18 53 00.30
40.12	,, 48 00.20	,, ,, 10.32
50.22	,, ,, 10.29	,, ,, 20.34
00.12	,, ,, 20.22	,, ,, 30.32
10.22	,, ,, 30.25	,, ,, 40.32
20.15	,, ,, 40.25	,, ,, 50.37
30.18	,, ,, 50.24	,, 54 00.36
40.15	,, 49 00.20	,, ,, 10.39
50.18	,, ,, 10.26	,, ,, 20.37
00.12	,, ,, 20.30	,, ,, 30.37
		$\Delta t = -2$ 33.65
33.64	$\Delta t = -2$ 33.65	$\Sigma = \pm$ 0.05

Cambio de señales telegráficas con Catorce.

22 DE 1892	23 12 15.09	23 13 53.64
aya.	,, ,, 25.10	,, 14 03.65
05.04	,, ,, 35.10	,, ,, 13.70
15.03	$\Delta t = -3$ 07.91	,, ,, 23.68
25.08		,, ,, 33.67
35.09		,, ,, 43.70
45.10	*Catorce.*	,, ,, 53.72
55.05	23 13 33.70	,, 15 03.70
05.05	,, ,, 43.66	$\Delta t = -3$ 07.91

Tacubaya.

h	m	s
23	15	50.10
,,	16	00.08
,,	,,	10.11
,,	,,	20.10
,,	,,	30.08
,,	,,	40.08
,,	,,	50 07
,,	17	00.07
,,	,,	10.04
,,	,,	20.08

Δt = — 3 07.91

Catorce.

23	18	13.74
,,	,,	23.78
,,	,,	33.80
,,	,,	43.72
,,	,,	53 75
,,	19	03.78
,,	,,	13.75
,,	,,	23.79
,,	,,	33.80

h	m	s
28	23	43.77

Δt = — 3 07.91

Tacubaya.

23	20	35.07
,,	,,	45.07
,,	,,	55.07
,,	21	04.99
,,	,,	15.02
,,	,,	25.06
,,	,,	35.10
,,	,,	45.08
,,	,,	55.05
,,	22	05.05

Δt = — 3 07.91

Catorce.

23	22	53.81
,,	23	03.78
,,	,,	13.79
,,	,,	23.80

h	m	s
23	23	33.47
,,	,,	43.75
,,	,,	53.80
,,	24	03.80
,,	,,	13.81
,,	,,	23.85

Δt = — 3 07.92

Repite Catorce.

23	26	33.85
,,	,,	43.80
,,	,,	53.84
,,	27	03.83
,,	,,	13.89
,,	,,	23.84
,,	,,	33.85
,,	,,	43 84
,,	,,	53.80
,,	28	03.80

Δt = — 3 07.92

Σ = ± 0.02

Cambios de señales telegráficas con Pachuca y Catorce.*

* Las ocho series que corresponden á Pachuca fueron mandadas y recibidas á oído con el cronómetro sideral nº 5, por haberse descompuesto el cronógrafo en el momento preciso.

OCTUBRE 24 DE 1892

México.

22	28	53.30
,,	,,	......
,,	29	13.20
,,	,,	23.50
,,	,,	33.40
,,	,,	43.10
,,	,,	53.30
,,	30	03.30
,,	,,	13.20
,,	,,	23.20

Δt = — 6 25.26

Tacubaya.

22	31	45.00
,,	,,	55.00
,,	32	05.00
,,	,,	15.00
,,	,,	25.00
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	33	05.00
,,	,,	15.00

Δt = — 6 25.26

Pachuca.

22	40	32.70
,,	,,	42.60
,,	,,	52.70
,,	41	02 50
,,	,,	12.60
,,	,,	22.60
,,	,,	32.60
,,	,,	42.50
,,	,,	52.50
,,	42	02.60

Δt = — 6 25.27



[redacted]

ico.	*México.*	*México.*
s	h m s	h m s
32.90	22 52 33.10	23 36 06.65
43.10	,, ,, 43.20	,, ,, 16.49
53.20	,, ,, 53.20	,, ,, 26.60
03.20	,, 53 03.30	,, ,, 36.68
13.30	,, ,, 13.20	,, ,, 46.60
23.30	,, ,, 23.20	,, ,, 56.71
33.20	,, ,, 33.10	,, 37 06.69
43.10	,, ,, 43.00	,, ,, 16.59
53.20	,, ,, 52.90	,, ,, 26.55
03.20	,, 54 03.10	,, ,, 36.78
25.27	$\Delta t = -6$ 25.28	$\Delta t = -3$ 09.64
aya.	*Pachuca.*	*Catorce.*
10.00	22 55 58.00	23 38 48.00
20.00	,, 56 07.50	,, ,, 58.02
30.00	,, ,, 17.70	,, 39 08.01
40.00	,, ,, 27.60	,, ,, 18.03
50.00	,, ,, 37.50	,, ,, 28.00
00.00	,, ,, 47.50	,, ,, 38.10
10.00	,, ,, 57.60	,, ,, 48.02
20.00	,, 57 07.50	,, ,, 58.01
30.00	,, ,, 17.50	,, 40 08.12
40.00	,, ,, 27.50	,, ,, 18.14
25.27	$\Delta t = -6$ 25.28	$\Delta t = -3$ 09.64
uca.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
47.90	23 23 05.15	23 41 45.08
57.70	,, ,, 15.10	,, ,, 55.02
07.60	,, ,, 25.07	,, 42 05.08
17.50	,, ,, 35.19	,, ,, 15.08
27.50	,, ,, 45.28	,, ,, 25.07
37.50	,, ,, 55.07	,, ,, 35.00
47.40	,, 24 05.12	,, ,, 45.09
57.50	,, ,, 15.15	,, ,, 55.09
07.60	,, ,, 25.14	,, 43 05.08
17.40	,, ,, 35.18	,, ,, 15.12
25.28	$\Delta t = -3$ 09.64	$\Delta t = -3$ 09.64

México.	*México.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
23 44 26.40	22 55 44.08	23 03 14.00
,, ,, 36.68	,, ,, 54.05	,, ,, 23.86
,, ,, 46.80	,, 56 04.12	,, ,, 33.91
,, ,, 56.68	,, ,, 14.05	,, ,, 44.11
,, 45 06.69	,, ,, 23.95	,, ,, 53 91
,, ,, 16.61	,, ,, 33.95	,, 04 03.98
,, ,, 26.67	,, ,, 44.09	,, ,, 14.08
,, ,, 36.64	,, ,, 53.98	,, ,, 23.88
,, ,, 46.72	,, 57 04.00	,, ,, 33.99
,, ,, 56.79	,, ,, 14.00	,, ,, 44.12
$\Delta t = -3$ 09.64	$\Delta t = -3$ 10.41	$\Delta t = -3$ 10.41

Catorce.	*Pachuca.*	*Pachuca.*
23 46 58.16	22 58 14.90	23 05 34.92
,, 47 08.12	,, ,, 24.91	,, ,, 44.91
,, ,, 18.17	,, ,, 34.90	,, ,, 55.11
,, ,, 28.16	,, ,, 45.09	,, 06 05.00
,, ,, 38.17	,, ,, 55.07	,, ,, 15.10
,, ,, 48.19	,, 59 04.85	,, ,, 24.92
,, ,, 58.22	,, ,, 15.10	,, ,, 34.89
,, 48 08.95	,, ,, 24.86	,, ,, 44.90
,, ,, 18 83	,, ,, 34.90	,, ,, 54.95
,, ,, 28.19	,, ,, 44.84	,, 07 04.96
$\Delta t = -3$ 09.64	$\Delta t = -3$ 10.41	$\Delta t = -3$ 10.41
$\Sigma = \pm$ 0 02		

OCTUBRE 25 DE 1892

Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
22 53 05.03	23 00 45.10	22 09 34.98
,, ,, 15.08	,, ,, 55.06	,, ,, 44.99
,, ,, 25 05	,, 01 05.04	,, ,, 55.98
,, ,, 35.06	,, ,, 15.10	,, 10 05.08
,, ,, 45.12	,, ,, 25 09	,, ,, 15.00
,, ,, 55.08	,, ,, 35.10	,, ,, 25.03
,, 54 05.10	,, ,, 45 12	,, ,, 35.10
,, ,, 15.06	,, ,, 55.07	,, ,, 45.02
,, ,, 25 08	,, 02 05.06	,, ,, 55.03
,, ,, 35.09	,, ,, 15.05	,, 11 05.09
$\Delta t = -3$ 10.41	$\Delta t = -3$ 10.21	$\Delta t = -3$ 10.41

[redacted]

México.	*México.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
23 12 38.91	22 34 52.09	22 42 12.03
,, ,, 44.07	,, 35 02.10	,, ,, 22.00
,, ,, 54.04	,, ,, 12.05	,, ,, 32.06
,, 13 04.00	,, ,, 22.01	,, ,, 41.97
,, ,, 14.00	,, ,, 32.09	,, ,, 52.03
,, ,, 23.85	,, ,, 42.05	,, 43 02.12
,, ,, 33.90	,, ,, 52.08	,, ,, 12.12
,, ,, 43.72	,, 36 02.10	,, ,, 21.97
,, ,, 54.00	,, ,, 12.11	,, ,, 31.87
,, 14 04.00	,, ,, 22.03	,, ,, 42.06
Δt = —3 10.42	Δt = —3 11.16	Δt = —3 11.17

Pachuca.	*Pachuca.*	*Pachuca.*
23 14 50.10	22 37 18.32	22 44 28.20
,, ,, 59.87	,, ,, 27.96	,, ,, 38.20
,, 15 09.92	,, ,, 38.05	,, ,, 48.35
,, ,, 19.82	,, ,, 48.10	,, ,, 58.15
,, ,, 29.56	,, ,, 58.03	,, 45 08.22
,, ,, 39.95	,, 38 08.05	,, ,, 18.12
,, ,, 50.08	,, ,, 17.98	,, ,, 28.16
,, ,, 59.90	,, ,, 28.02	,, ,, 38.30
,, 16 09.99	,, ,, 38.07	,, ,, 48.41
,, ,, 19.95	,, ,, 48.20	,, ,, 58.21
Δt = —3 10.42		
Σ = ± 0.005	Δt = —3 11.16	Δt = —3 11.17

OCTUBRE 26 23 1892

Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
22 31 55.00	22 39 35.09	22 54 04.07
,, 32 05.10	,, ,, 45.00	,, ,, 15.06
,, ,, 15.13	,, ,, 54.97	,, ,, 25.00
,, ,, 25.09	,, 40 05.02	,, ,, 35.00
,, ,, 35.06	,, ,, 15.09	,, ,, 45.01
,, ,, 45.00	,, ,, 25.06	,, ,, 54.98
,, ,, 55.02	,, ,, 35.09	,, 55 05.00
,, 33 05.09	,, ,, 45.06	,, ,, 15.18
,, ,, 15.08	,, ,, 55.13	,, ,, 25.06
,, ,, 25.04	,, 41 05.05	,, ,, 35.05
Δt = —3 11.16	Δt = —3 11.16	Δt = —3 11.18

México.	*México.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
22 56 51.95	23 05 01.96	22 53 41.32
,, 57 02.08	,, ,, 11.91	,, ,, 51.38
,, ,, 11.75	,, ,, 21.93	,, 54 01.33
,, ,, 21.80	,, ,, 31.95	,, ,, 11.21
,, ,, 31.90	,, ,, 42.25	,, ,, 21.25
,, ,, 41.94	,, ,, 52.00	,, ,, 31.14
,, ,, 51.97	,, 06 01.97	,, ,, 41.40
,, 58 02.00	,, ,, 11.92	,, ,, 51.40
,, ,, 12.00	,, ,, 21.85	,, 55 01.28
,, ,, 21.99	,, ,, 31.95	,, ,, 11.27
$\Delta t = -3$ 11.18	$\Delta t = -3$ 11.19	$\Delta t = -3$ 11.93

Catorce.	*Catorce.*	*Catorce.*
22 59 24.54	23 07 24.64	22 47 58.90
,, ,, 34.55	,, ,, 34.65	,, 48 08.93
,, ,, 44.55	,, ,, 44.65	,, ,, 18.91
,, ,, 54.50	,, ,, 54.63	,, ,, 28.89
23 00 04.56	,, 08 04.60	,, ,, 38.92
,, ,, 14.50	,, ,, 14.60	,, ,, 48.90
,, ,, 24.51	,, ,, 24.61	,, ,, 58.90
,, ,, 34.55	,, ,, 34.68	,, 49 08.90
,, ,, 44.59	,, ,, 44.64	,, ,, 18.92
,, ,, 54.05	,, ,, 54.63	,, ,, 28.92
	$\Delta t = -3$ 11.19	
$\Delta t = -3$ 11.18	$\Sigma = \pm$ 0.003	$\Delta t = -3$ 11.92

	Octubre 27 de 1892	
Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
23 01 54.79	22 42 35.09	22 50 30.10
,, 02 05.10	,, ,, 45.10	,, ,, 40.12
,, ,, 15.27	,, ,, 55.12	,, ,, 50.10
,, ,, 25.17	,, 43 05.13	,, 51 00.10
,, ,, 35.00	,, ,, 15.05	,, ,, 10.09
,, ,, 45.06	,, ,, 25.12	,, ,, 20.10
,, ,, 54 92	,, ,, 35.09	,, ,, 30.11
,, 03 05.19	,, ,, 45.00	,, ,, 40.10
,, ,, 14.98	,, ,, 55.12	,, ,, 50.14
,, ,, 25.03	,, 44 05.10	,, 52 00.13
$\Delta t = -3$ 11.19	$\Delta t = -3$ 11.93	$\Delta t = -3$ 11.93

México.

h	m	s
22	53	41.32
,,	,,	51.88
,,	54	01.33
,,	,,	11.21
,,	,,	21.25
,,	,,	31.14
,,	,,	41.40
,,	,,	51.40
,,	55	01.28
,,	,,	11.27

$\Delta t = -3$ 11.94

Catorce.

22	56	08.97
,,	,,	18.96
,,	,,	28.98
,,	,,	38.99
,,	,,	48.95
,,	,,	58.99
,,	57	08.99
,,	,,	19.00
,,	,,	29.01
,,	,,	39.01

$\Delta t = -3$ 11.94

Tacubaya.

h	m	s
23	11	45.10
,,	,,	55.15
,,	12	05.14
,,	,,	15.17
,,	,,	25.19
,,	,,	35.10
,,	,,	45.11
,,	,,	55.10
23	13	05.15
,,	,,	15.19

$\Delta t = -3$ 11.96

México.

23	14	31.40
,,	,,	41.42
,,	,,	51.33
,,	15	01.23
,,	,,	11.29
,,	,,	21.28
,,	,,	31.11
,,	,,	41.49
,,	,,	51.50
,,	16	01.38

$\Delta t = -3$ 11.96

Pachuca.

23	16	37.34
,,	,,	47.31
,,	,,	57.20
,,	17	07.22
,,	,,	17.30
,,	,,	27.20
,,	,,	37.20
,,	,,	47.42
,,	,,	57.30
,,	18	07.24

$\Delta t = -3$ 11.96

Tacubaya.

h	m	s
23	19	00.14
,,	,,	10.11
23	19	20.15
,,	,,	30.12
,,	,,	40.12
,,	,,	50.09
,,	20	00.08
,,	,,	10.12
,,	,,	20.16
,,	,,	30.20

$\Delta t = -3$ 11.96

México.

23	21	41.21
,,	,,	51.40
,,	22	01.20
,,	,,	11.31
,,	,,	21.41
,,	,,	31.10
,,	,,	41.28
,,	,,	51.27
,,	23	01.38
,,	,,	11.30

$\Delta t = -3$ 11.97

Pachuca.

23	24	02.35
,,	,,	12.24
,,	,,	22.32
,,	,,	32.30
,,	,,	42.26
,,	,,	52.38
,,	25	02.30
,,	,,	12.25
,,	,,	22.31
,,	,,	32.33

$\Delta t = -3$ 11.97
$\Sigma = \pm$ 0.02

Cambio de señales telegráficas con Salado.

NOVBRE. 23 DE 1892

Tacubaya.

h	m	s
0	32	30.08
,,	,,	40.02
,,	,,	49.96
,,	33	00.05
,,	,,	10.09
,,	,,	20.09
,,	,,	29.95
,,	,,	40.02
,,	,,	49.95
....		

$\Delta t = -3$ 04.75

Salado.

h	m	s
0	35	03.22
,,	,,	13.29
,,	,,	23.20
,,	,,	33.22
,,	,,	43.28
,,	,,	53.24
,,	36	03.27
,,	,,	13.28
,,	,,	23.27
,,	,,	33.36

$\Delta t = -3$ 04.75

Tacubaya.

h	m	s
0	45	10.12
,,	,,	20.12
,,	,,	30.02
,,	,,	40.00
,,	,,	50.02
,,	46	00.12
,,	,,	10.10
,,	,,	20.06
0	46	29.98
,,	,,	40.02

$\Delta t = -3$ 04.78

México.

h	m	s
0	48	23.89
,,	,,	33.75
,,	,,	43 92
,,	,,	53.88
,,	49	03.80
,,	,,	13.73
,,	,,	23.73
,,	,,	33.82
,,	,,	43.78
,,	,,	53.88

$\Delta t = -3$ 04.78

Salado.

h	m	s
0	51	23.40
,,	,,	33.40
,,	,,	43.38
,,	,,	53.39
,,	52	03.38
,,	,,	13.40
,,	,,	23.39
,,	,,	33.46
,,	,,	43.38
,,	,,	53.00

$\Delta t = -3$ 04.79

Tacubaya.

h	m	s
0	54	00.00
,,	,,	10.05
0	54	20.05
,,	,,	30.02
,,	,,	40.08
,,	,,	50.04
,,	55	00.08
,,	,,	10.06
,,	,,	20.10
,,	,,	29.97

$\Delta t = -3$ 04.79

México.

h	m	s
0	56	53.86
,,	57	03.86
,,	,,	13.98
,,	,,	23.92
,,	,,	33.80
,,	,,	43.82
,,	,,	53.90
,,	58	03.90
,,	,,	13.80
,,	,,	23.75

$\Delta t = -3$ 04.80

Salado.

h	m	s
0	59	33.45
,,	,,	43.36
,,	,,	53.40
1	00	03.42
,,	,,	13.48
,,	,,	23.49
,,	,,	33.47
,,	,,	43.45
,,	,,	53.48
,,	01	03.44

$\Delta t = -3$ 04.80

[redacted]

›e 1892	*Tacubaya.*	Novbre. 25 de 1892
a.	h m s	*Tacubaya.*
	0 40 45.10	h m s
00	„ „ 55.02	0 28 50.04
02	„ 41 05.09	„ „ 59.97
03	„ „ 15.06	„ 29 10.06
06	„ „ 25.00	„ „ 20.04
01	„ „ 35.10	„ „ 30.06
00	„ „ 45.02	„ „ 40.00
05	„ „ 55.00	„ „ 50.02
04	„ 42 05.00	„ 30 00.03
02	„ „ 15.08	„ „ 10.10
98		„ „ 20.09
	Δt = −2 59.08	
07		Δt = −2 59.19
	México.	
	0 44 26.26	*México.*
20	„ „ 36.34	0 32 25.95
27	„ „ 46.35	„ „ 35.90
32	„ „ 56.37	„ „ 45.93
20	„ 45 06.24	„ „ 55.89
22	„ „ 16.10	„ 33 05.95
32	„ „ 26.20	„ „ 15.91
33	„ „ 36.31	„ „ 25.92
21	„ „ 46.33	„ „ 36.00
40	„ „ 56.30	„ „ 46.05
28		„ „ 56.05
	Δt = −2 59.08	
07		Δt = −2 59.19
	Salado.	
	0 46 08.64	*Salado.*
59	„ „ 18.68	0 34 29.30
69	„ „ 28.65	„ „ 39.32
60	„ „ 38.66	„ „ 49.34
55	„ „ 48.66	„ „ 59.30
55	„ „ 58.66	„ 35 09.37
60	„ 47 08.64	„ „ 19.29
50	„ „ 18.72	„ „ 29.35
55	„ „ 28.65	„ „ 39.28
56	„ „ 38.65	„ „ 49.35
59		„ „ 59.30
	Δt = −2 59.08	
08	Σ = ± 0.005	Δt = −2 59.19

Tacubaya.

h	m	s
0	37	35.10
,,	,,	45.00
,,	,,	54.95
,,	38	04.96
,,	,,	14.95
,,	,,	25.07
,,	,,	35.05
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	39	05.00

$\Delta t = -2\ 59.19$

México.

0	41	25.80
,,	,,	35.85
,,	,,	46.00
,,	,,	55.89
,,	42	05.88
,,	,,	15.72
,,	,,	25.96
,,	,,	35.96
,,	,,	45.87
,,	,,	56.07

$\Delta t = -2\ 59.19$

Salado.

0	43	49.40
,,	,,	59.37
,,	44	09.40
,,	,,	18.90
,,	,,	29.39
,,	,,	39.42
,,	,,	49.85
,,	,,	59.36
,,	45	09.41
,,	,,	18.95

$\Delta t = -2\ 59.19$

$\Sigma = \pm\ 0.01$

NOVBRE. 28 DE 1892

Salado.

h	m	s
0	52	03.67
,,	,,	13.70
,,	,,	23.71
,,	,,	33.70
,,	,,	43.70
,,	,,	53.69
,,	53	03.70
,,	,,	13.74
,,	,,	23.75
,,	,,	33.69

$\Delta t = -2\ 59.56$

Tacubaya.

0	54	25.08
,,	,,	35.10
,,	,,	44.98
,,	,,	55.02
,,	55	05.09
,,	,,	15.00
,,	,,	25.05
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.03

$\Delta t = -2\ 59.56$

Salado.

0	56	43.70
,,	,,	53.72
,,	57	03.79
,,	,,	13.78
,,	,,	23.71
,,	,,	33.75
,,	,,	43.77
,,	,,	53.77
,,	58	03.78
,,	,,	13.73

$\Delta t = -2\ 59.56$

Tacubaya.

h	m	s
0	58	54.97
,,	59	04.97
,,	,,	15.03
,,	,,	25.10
,,	,,	35.05
,,	,,	44.91
,,	,,	55.13
1	00	04.91
,,	,,	14.95
,,	,,	25.00

$\Delta t = -2\ 59.56$

Salado.

1	01	13.78
,,	,,	23.90
,,	,,	33.75
,,	,,	43.75
,,	,,	53.74
,,	02	03.80
,,	,,	13.80
,,	,,	23.77
,,	,,	33.81
,,	,,	43.70

$\Delta t = -2\ 59.56$

Tacubaya.

1	03	25.04
,,	,,	35.00
,,	,,	44.92
,,	,,	54.90
,,	04	04.90
,,	,,	14.90
,,	,,	24.95
,,	,,	34.94
,,	,,	44.98
,,	,,	54.92

$\Delta t = -2\ 59.56$

$\Sigma = \pm\ 0.004$

[redacted]

bio de señales telegráficas con La Ventura.

1893.
•
)9
)2
)2
)0
)5
)5
)0
)2
)3
)5

24

)8
20
10
10
)6
)7
)8
.0
3
.2

4

ı.
7
6
8
0
4
0
0
0

h	m	s
4	38	12.70
„	„	22.68

$\Delta t = -1\ 00.24$

Tacubaya.

4	39	25.06
„	„	35.00
„	„	45.04
„	„	55.06
„	40	05.00
„	„	15.02
„	„	25.08
„	„	34.96
„	„	45.01
„	„	55.05

$\Delta t = -1\ 00.24$

México.

4	42	11.87
„	„	22.00
„	„	32.17
„	„	42.09
„	„	52.10
„	43	02.04
„	„	11.98
„	„	22.00
„	„	32.13
„	„	41.99

$\Delta t = -1\ 00.24$

La Ventura.

h	m	s
4	44	32.72
„	„	42.79
„	„	52.74
4	45	02.76
„	„	12.79
„	„	22.08
„	„	32.78
„	„	42.77
„	„	52.80
„	46	02.81

$\Delta t = -1\ 00.24$

$\Sigma = \pm\ 0\ 01$

ENERO 25 DE 1893.

Tacubaya.

4	39	00.00
„	„	10 00
„	„	20 00
„	„	30 00
„	„	40 00
„	„	50 00
„	40	00.00
„	„	10.00
„	„	20.00
„	„	30.00

$\Delta t = -1\ 35.68$

México.

4	41	26.30
„	„	36.30
„	„	46.40
„	„	56.30
„	42	06.20
„	„	16.30
„	„	26.20
„	„	36.40
„	„	46.40
„	„	56.30

$\Delta t = -1\ 35.65$

La Ventura.

h	m	s
4	43	50.20
,,	44	00.10
,,	,,	10.20
,,	,,	20.20
,,	,,	30.10
,,	,,	40.30
,,	,,	50.20
,,	45	00.20
,,	,,	10.10
,,	,,	20.30

$\Delta t = -1$ 35.65

Tacubaya.

4	46	10.00
,,	,,	20.00
,,	,,	30.00
,,	,,	40.00
,,	,,	50.00
,,	47	00.00
,,	,,	10.00
,,	,,	20.00
,,	,,	30.00
,,	,,	40.00

$\Delta t = -1$ 35.65

México.

4	48	26.30
,,	,,	36.60
,,	,,	46.40
,,	,,	56.30
,,	49	06.30
,,	,,	16.30
,,	,,	26.40
,,	,,	36.30
,,	,,	46.10
,,	,,	56.30

$\Delta t = -1$ 35.68

La Ventura.

h	m	s
4	51	40.00
,,	,,	50.20
,,	52	00.30
,,	,,	10.20
,,	,,	20.20
,,	,,	30.20
,,	,,	40.30
,,	,,	50.20
,,	53	00.20
,,	,,	10.20

$\Delta t = -1$ 35.68

$\Sigma = \pm$ 0.001

ENERO 26 DE 1893.

Tacubaya.

4	36	10.00
,,	,,	19.98
,,	,,	29.98
,,	,,	39.90
,,	,,	49.91
,,	,,	59.99
,,	37	10.00
,,	,,	19.90
,,	,,	29.90
,,	,,	....

$\Delta t = -1$ 00.67

México.

4	38	59.92
,,	39	09.88
,,	,,	19.89
,,	,,	29.90
,,	,,	39.90
,,	,,	49.89
,,	,,	59.86
,,	40	09.94
,,	,,	20.08
,,	,,	29.98

$\Delta t = -1$ 00.67

La Ventura.

h	m	s
4	41	25.60
,,	,,	35.60
,,	,,	45.53
,,	,,	55.60
,,	42	05.61
,,	,,	15.60
,,	,,	25.60
,,	,,	35.60
,,	,,	45.55
,,	,,	55.59

$\Delta t = -1$ 00.67

Tacubaya.

4	43	44.81
,,	,,	54.97
,,	44	04.95
,,	,,	14.93
,,	,,	24.96
,,	,,	34.91
,,	,,	44.91
,,	,,	54.90
,,	45	04.89
,,	,,	14.90

$\Delta t = -1$ 00.67

México.

4	46	29.86
,,	,,	40.07
,,	,,	50.05
,,	,,	59.91
,,	47	09.95
,,	,,	19.86
,,	,,	29.90
,,	,,	39.93
,,	,,	49.96
,,	,,	59.96

$\Delta t = -1$ 00.67

[redacted]

La Ventura.

4	48	45.62
,,	,,	55.62
,,	49	05.69
,,	,,	15.61
,,	,,	25.65
,,	,,	35.62
,,	,,	45.68
,,	,,	55.70
,,	50	05.71
,,	,,	15.71

$\Delta t = -1$ 00.67

$\Sigma = \pm$ 0.003

Cambios de señales telegráficas con el Saltillo.

RERO 15 DE 1893

Tacubaya.

h	m	s
6	07	25.02
,,	,,	35.02
,,	,,	45.00
,,	,,	55.05
,,	08	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	25.01
,,	,,	35 01
,,	,,	45.00
,,	,,	55.01

$= -1$ 04.73

Saltillo.

6	06	04.80
,,	07	04.85
,,	,,	14.81
,,	,,	24.81
,,	,,	34.85
,,	,,	44.88
,,	,,	54 90
,,	08	04.83

h	m	s
6	08	14.85
,,	,,	24.88

$\Delta t = -1$ 04.73

Tacubaya.

6	09	04.86
,,	,,	14.96
,,	,,	24.99
,,	,,	34.96
,,	,,	45.00
,,	,,	54 97
,,	10	04.95
,,	,,	14.89
,,	,,	24.95
,,	,,	35.00

$\Delta t = -1$ 04.73

Saltillo.

6	11	24.80
,,	,,	34.80
,,	,,	44.86

h	m	s
6	11	54.87
,,	12	04.87
,,	,,	14 90
,,	,,	24.00
,,	,,	34.86
,,	,,	44.89
,,	,,	54.87
,,	13	04.88

$\Delta t = -1$ 04.73

Tacubaya.

6	18	44.82
,,	,,	54.80
,,	19	04.95
,,	,,	15.00
,,	,,	24.95
,,	,,	34 94
,,	,,	45 00
,,	,,	54.96
,,	20	05.00
,,	,,	15.00

$\Delta t = -1$ 04.73

Saltillo.

h	m	s
6	25	04.90
,,	,,	14.90
,,	,,	24.95
,,	,,	34.96
,,	,,	44.94
,,	,,	54.91
,,	26	04.92
,,	,,	14.92
,,	,,	24.95
,,	,,	34.92

$\Delta t = -1$ 04.73

$\Sigma = \pm$ 0.01

Saltillo.

h	m	s
6	22	04.34
,,	,,	14.30
,,	,,	24.40
,,	,,	34.31
,,	,,	44.36
,,	,,	54.37
,,	23	04.36
,,	,,	14.30
,,	,,	24.30
,,	,,	34.37

$\Delta t = -1$ 04.86

México.

h	m	s
6	29	34.49
,,	,,	44.31
,,	,,	54.38
,,	30	04.36
,,	,,	14.40
,,	,,	24.36
,,	,,	34.40
,,	,,	44.37
,,	,,	54.30
,,	31	04.39

$\Delta t = -1$ 04.86

FEBRERO 16 DE 1898

Tacubaya

h	m	s
6	04	05.04
,,	,,	14.96
,,	,,	25.03
,,	,,	34.88
,,	,,	45.02
,,	,,	55.00
,,	05	05.00
,,	,,	15.07
,,	,,	25.10
....		

$\Delta t = -1$ 04.86

México.

h	m	s
6	19	33.19
,,	,,	43.23
,,	,,	53.31
,,	20	03.16
,,	,,	13.38
,,	,,	23.34
,,	,,	33.25
,,	,,	43.19
,,	,,	53.22
,,	21	03.16

$\Delta t = -1$ 04.86

Tacubaya.

h	m	s
6	24	35.00
,,	,,	45.05
,,	,,	55.08
,,	25	05.02
,,	,,	15.02
,,	,,	25.00
,,	,,	35.06
,,	,,	45.04
,,	,,	55.01
,,	26	04.94

$\Delta t = -1$ 04.86

Tacubaya.

h	m	s
6	27	13.26
,,	,,	23.30
,,	,,	33.31
,,	,,	43.25
,,	,,	53.26
,,	28	03.20
,,	,,	13.37
,,	,,	23.27
,,	,,	33.25
,,	,,	43.31

$\Delta t = -1$ 04.86

Saltillo.

h	m	s
6	31	59.95
,,	32	10.05
,,	,,	20.08
,,	,,	30.02
,,	,,	40.03
,,	,,	50.01
,,	33	00.05
,,	,,	10.08
,,	,,	20.04
,,	,,	30.10

$\Delta t = -1$ 04.86

Tacubaya.

h	m	s
6	35	03.28
,,	,,	13.42
,,	,,	23.30
,,	,,	33.29
,,	,,	43.38
,,	,,	53.17
,,	36	03.20
,,	,,	13.30
,,	,,	23.36
,,	,,	33.41

$\Delta t = -1$ 04.86



Saltillo.

h	m	s
6	37	54.40
,,	38	04.47
,,	,,	14.42
,,	,,	24.48
,,	,,	34.50
,,	,,	44 42
,,	,,	54.47
,,	39	04.40
,,	,,	14.46
,,	,,	24.41

$\Delta t = -1$ 04.86
$\Sigma = \pm$ 0.006

FEBRERO 17 DE 1893

Tacubaya

6	07	35.08
,,	,,	44.98
,,	,,	55.09
,,	08	05.08
,,	,,	14.90
,,	,,	24.99
,,	,,	35.01
,,	,,	45.07
,,	,,	54.99
,,	09	04.94

$\Delta t = -1$ 04.98

Saltillo.

6	10	04.06
,,	,,	14.02
,,	,,	24.00
,,	,,	34.02
,,	,,	44.07
,,	,,	54.00
,,	11	04.04
,,	,,	14.02
,,	,,	24.02
,,	,,	34.02

$\Delta t = -1$ 04.98

Tacubaya.

h	m	s
6	12	35.09
,,	,,	45.01
,,	,,	55.00
,,	13	05.07
,,	,,	15 07
,,	,,	25.09
,,	,,	35.08
,,	,,	45.06
,,	,,	55.02
,,	14	05.01

$\Delta t = -1$ 04.98

Saltillo.

6	15	04.05
,,	,,	14.02
,,	,,	24.09
,,	,,	34.10
,,	,,	44.05
,,	,,	54.01
,,	16	04.10
,,	,,	14.05
,,	,,	24.09
,,	,,	34.15

$\Delta t = -1$ 04.98

Tacubaya.

6	17	25.00
,,	,,	35.08
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	18	04.90
,,	,,	15.02
,,	,,	25.03
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.01

$\Delta t = -1$ 04.98

Saltillo.

h	m	s
6	19	44.10
,,	,,	54.10
,,	20	04.12
,,	,,	14.16
,,	,,	24.11
,,	,,	34.10
,,	,,	44.10
,,	,,	54.08
,,	21	04.20
,,	,,	14.19

$\Delta t = -1$ 04.98
$\Sigma = \pm$ 0.006

FEBRERO 21 DE 1893

Tacubaya.

6	28	44.98
,,	,,	54.99
,,	29	04.96
,,	,,	15.02
,,	,,	25.00
,,	,,	35.05
,,	,,	44.98
,,	,,	55.00
,,	30	05.02
,,	,,	14.98

$\Delta t = -1$ 06.57

Saltillo.

6	31	03.62
,,	,,	13.70
,,	,,	23.78
,,	,,	33.65
,,	,,	43 65
,,	,,	53.62
,,	32	03.60
,,	,,	13.60
,,	,,	23.62
,,	,,	33.68

$\Delta t = -1$ 06.57

Tacubaya.

h	m	s
6	33	04.95
,,	,,	15.03
,,	,,	25.00
,,	,,	35.05
,,	,,	45.01
,,	,,	55.10
,,	34	04.98
,,	,,	14.99
,,	,,	24.92
,,	,,	34.90

$\Delta t = -1$ 06.57

Saltillo.

6	35	13.65
,,	,,	23.62
,,	,,	33.68
,,	,,	43.68
,,	,,	53.67
,,	36	03.61
,,	,,	13.69
,,	,,	23.71
,,	,,	33.70
,,	,,	43.70

$\Delta t = -1$ 06.57

Tacubaya.

6	37	14.95
,,	,,	24.98
,,	,,	35.00
,,	,,	45.03
,,	,,	55 00
,,	38	04.98
,,	,,	14.96
,,	,,	25.00
,,	,,	35.09
,,	,,	44.95

$\Delta t = -1$ 06.57

Saltillo.

h	m	s
6	39	23.69
,,	,,	33.65
,,	,,	43.68
,,	,,	53.66
,,	40	03.61
,,	,,	13.79
,,	,,	23.75
,,	,,	33.76
,,	,,	43.75
,,	,,	53.00

$\Delta t = -1$ 06.57

$\Sigma = \pm$ 0.004

FEBRERO 23 DE 1893

Tacubaya.

6	31	04.97
,,	,,	15.00
,,	,,	25.03
,,	,,	35.02
,,	,,	45.06
,,	,,	55.01
,,	32	05.01
,,	,,	15.09
,,	,,	25.00
,,	,,	34.99

$\Delta t = -1$ 07.60

Saltillo.

6	33	13.90
,,	,,	23.81
,,	,,	33.95
,,	,,	43.89
,,	,,	53.78
,,	34	03.90
,,	,,	13.90
,,	,,	23.98
,,	,,	33.90
,,	,,	43.86

$\Delta t = -1$ 07.60

Tacubaya.

h	m	s
6	35	14.99
,,	,,	25.00
,,	,,	35.05
,,	,,	44.96
,,	,,	55.08
,,	36	04.90
,,	,,	15.02
,,	,,	25.04
,,	,,	34.95
,,	,,	44 98

$\Delta t = -1$ 07.60

Saltillo.

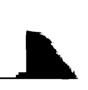
6	37	23.82
,,	,,	33.92
,,	,,	43.80
,,	,,	53.91
,,	38	03.90
,,	,,	13.86
,,	,,	23.85
,,	,,	33.80
,,	,,	43.80
,,	,,	53.84

$\Delta t = -1$ 07.60

Tacubaya.

6	39	24.95
,,	,,	35.09
,,	,,	44.98
,,	,,	54.95
,,	40	04.91
,,	,,	15.00
,,	,,	24.89
,,	,,	35.01
,,	,,	44.90
,,	,,	55.00

$\Delta t = -1$ 07.60



Saltillo.

h	m	s
6	41	48.92
,,	,,	53.79
,,	42	03.92
,,	,,	13.89
,,	,,	23.87
,,	,,	33.85
,,	,,	43.87
,,	,,	53.90
,,	43	03.90
,,	,,	13.90

$\Delta t = -1$ 07.60
$\Sigma = \pm$ 0.02

Cambios de señales telegráficas con Monterrey.

FEBRERO 24 DE 1893

Tacubaya.

h	m	s
6	47	34.98
,,	,,	44.98
,,	,,	55.00
,,	48	05.00
,,	,,	15.00
,,	,,	25.02
,,	,,	35.07
,,	,,	44.99
,,	,,	55.00
,,	49	05.00

$\Delta t = -1$ 08.18

México.

h	m	s
6	50	12.30
,,	,,	22.22
,,	,,	32.29
,,	,,	42.20
,,	,,	52.24
,,	51	02.21
,,	,,	12.28
,,	,,	22.29
6	51	32.28
,,	,,	42.22

$\Delta t = -1$ 08.18

Monterrey.

h	m	s
6	52	43.48
,,	,,	53.50
,,	53	03.47
,,	,,	13.47
,,	,,	23.42
,,	,,	33.41
,,	,,	43.40
,,	,,	53.52
,,	54	03.45
,,	,,	13.46

$\Delta t = -1$ 08.18

Tacubaya.

h	m	s
6	55	15.02
,,	,,	25.01
,,	,,	34.99
6	55	44.85
,,	,,	54.49
,,	56	05.00
,,	,,	15.04
,,	,,	25.05
,,	,,	34.95
,,	,,	45.00

$\Delta t = -1$ 08.18

México.

h	m	s
6	57	52.12
,,	58	02.33
,,	,,	12.48
,,	,,	22.32
,,	,,	32.30
,,	,,	42.20
,,	,,	52.18
,,	59	02.27
,,	,,	12.30
,,	,,	22.30

$\Delta t = -1$ 08.18

Monterrey.	*Monterrey.*	*Monterrey.*
h m s	h m s	h m s
7 00 13.56	6 43 02.40	6 50 42.58
„ „ 23.51	„ „ 12.40	„ „ 52.50
„ „ 33.51	„ „ 22.40	„ 51 02.52
„ „ 43.51	„ „ 32.40	„ „ 12.58
„ „ 53.50	„ „ 42.40	„ „ 22.62
„ 01 03.50	„ „ 52.35	„ „ 32.50
„ „ 13.56	„ 44 02 42	„ „ 42.59
„ „ 23.50	„ „ 12.40	„ „ 52.59
„ „ 33.58	„ „ 22.40	„ 52 02.43
„ „ 43.58	„ „ 32.40	„ „ 12.48
$\Delta t = -1$ 08.18	$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 08.80
$\Sigma = \pm$ 0.016		$\Sigma = \pm$ 0.01

Febrero 25 de 1893		Marzo 1º de 1893
Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
6 37 44.94	6 45 34.99	6 52 05.00
„ „ 55.00	„ „ 45.00	„ „ 15.08
„ 38 05.09	„ „ 55.00	„ „ 25.00
„ „ 15.05	„ 46 05.07	„ „ 35.00
„ „ 25.00	„ „ 14.88	„ „ 45.00
„ „ 35.08	„ „ 25.09	„ „ 55.03
„ „ 44.99	„ „ 35.10	„ 53 05.02
„ „ 55.09	„ „ 45.00	„ „ 14.98
„ 39 05.01	„ „ 55.00	„ „ 24.98
„ „ 15.05	„ 47 05.00	„ „ 34.94
$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 11.10

México.	*México.*	*México.*
6 40 20.70	6 48 10.76	6 55 19.41
„ „ 30.70	„ „ 20.76	„ „ 29.32
„ „ 40.70	„ „ 30.63	„ „ 39.30
„ „ 50.60	„ „ 40.68	„ „ 49.23
„ 41 00.82	„ „ 50.79	„ „ 59.36
„ „ 10.70	„ 49 00.72	„ 56 09.00
„ „ 20.72	„ „ 10.70	„ „ 19.24
„ „ 30.70	„ „ 20.54	„ „ 29.12
„ „ 40.71	„ „ 30.79	„ „ 39.19
„ „ 50.67	„ „ 40.70	„ „ 49.27
$\Delta t = -1$ 08 80	$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 11.10



[redacted]

ey.
s
.99
.97
.95
.95
.94
.00
.94
.91
.00
.00
.10

a.
.08
.07
.02
.03
.00
.08
.08
02
01
.05
10

.
18
22
35
30
29
20
18
20
34
31
10

Monterrey.

h	m	s
7	05	39.08
,,	,,	49.02
,,	,,	59.00
,,	06	09.00
,,	,,	19.08
,,	,,	28.96
,,	,,	39.01
,,	,,	49.02
,,	,,	58.99
,,	07	09.12

$\Delta t = -1$ 11.10
$\Sigma = \pm$ 0.017

MARZO 2 DE 1898.

Tacubaya.

h	m	s
7	00	14.95
,,	,,	25.08
,,	,,	34.98
,,	,,	44.98
,,	,,	55.00
,,	01	04.98
,,	,,	14.92
,,	,,	25.08
,,	,,	34.92
,,	,,	44.99

$\Delta t = -1$ 11.41

Monterrey.

h	m	s
7	02	48.32
,,	,,	58.28
,,	03	08.30
,,	,,	18.37
,,	,,	28.34
,,	,,	38.30
,,	,,	48.31
,,	,,	58.27
,,	04	08.35
,,	,,	18.26

$\Delta t = -1$ 11.41

Tacubaya.

h	m	s
7	05	24.99
,,	,,	34.99
,,	,,	45.00
,,	,,	54.98
,,	06	05.01
,,	,,	15.01
,,	,,	25.01
,,	,,	35.00
,,	,,	45.03
,,	,,	55.04

$\Delta t = -1$ 11.41

Monterrey.

h	m	s
7	07	48.35
,,	,,	58.28
,,	08	08.32
,,	,,	18.32
,,	,,	28.32
,,	,,	38.32
,,	,,	48.30
,,	,,	58.37
,,	09	08.37
,,	,,	18.37

$\Delta t = -1$ 11.41

Tacubaya.

h	m	s
7	10	10.00
,,	,,	20.08
,,	,,	30.07
,,	,,	40.01
,,	,,	49.95
,,	,,	59.95
,,	11	10.09
,,	,,	20.06
,,	,,	30.08
,,	,,	39.95

$\Delta t = -1$ 11.41

Monterrey.

7	12	18 44
,,	,,	28.36
,,	,,	38.36
,,	,,	48.41
,,	,,	58.82
,,	13	08.33
,,	,,	18.40
,,	,,	28.41
,,	,,	38.36
,,	,,	48.40

$\Delta t = -1$ 11.41
$\Sigma = \pm$ 0.01

Cambio de señales telegráficas con Cadereyta.

MARZO 18 DE 1893.

México.

h	m	s
8	11	46.50
,,	,,	56.50
,,	12	06.44
,,	,,	16.48
,,	,,	26.40
,,	,,	36.55
,,	,,	46.48
,,	,,	56.56
,,	13	06 51
,,	,,	16.51

$\Delta t = -1$ 16.20

Cadereyta.

h	m	s
8	14	02.80
,,	,,	12.88
,,	,,	22.35
,,	,,	32.29
,,	,,	42.22
,,	,,	52.60
,,	15	02.84
,,	,,	12.81
8	15	22.31
,,	,,	32.82

$\Delta t = -1$ 16.20

México.

h	m	s
8	16	16.45
,,	,,	26.55
,,	,,	36.64
,,	,,	46.60
,,	,,	56.54
,,	17	06.50
,,	,,	16.43
,,	,,	26.41
,,	,,	36.57
,,	,,	46.56

$\Delta t = -1$ 16.20

Cadereyta.

h	m	s
8	18	22.39
,,	,,	32.36
,,	,,	42.35
8	18	52.30
,,	19	02.31
,,	,,	12.31
,,	,,	22.30
,,	,,	32.40
,,	,,	42.39
,,	,,	52.35

$\Delta t = -1$ 16.20

México.

h	m	s
8	20	36.46
,,	,,	46.50
,,	,,	56.54
,,	21	06.52
,,	,,	16.47
,,	,,	26.30
,,	,,	36.49
,,	,,	46.49
,,	,,	56.89
,,	22	06.59

$\Delta t = -1$ 16.20

Cadereyta.

h	m	s
8	22	52.39
,,	23	02.40
,,	,,	12.43
,,	,,	22.40
,,	,,	32.41
,,	,,	42.38
,,	,,	52.41
,,	24	02.40
,,	,,	12.46
....		

$\Delta t = -1$ 16.20

Tacubaya.

h	m	s
8	35	45.08
,,	,,	55.10
,,	36	04.97
,,	,,	15.09
,,	,,	25.00
,,	,,	35.00
,,	,,	45.08
,,	,,	55.02
,,	37	05.10
,,	,,	15.14

$\Delta t = -1$ 16.21

Cadereyta.

h	m	s
8	38	12.61
,,	,,	22.54
,,	,,	32.55
,,	,,	42.58
,,	,,	52.56
,,	39	02.50
,,	,,	12.51
,,	,,	22.50
,,	,,	32.48
,,	,,	42.50

$\Delta t = -1$ 16.21

Tacubaya.

h	m	s
8	40	55.00
,,	41	05.05
,,	,,	15.10
,,	,,	25.01
,,	,,	35.00
,,	,,	44.97
,,	,,	55.00
,,	42	05.08
,,	,,	15.05
,,	,,	25.10

$\Delta t = -1$ 16.21

Cadereyta.

h	m	s
8	43	12.52
,,	,,	22.51
,,	,,	32.44
,,	,,	42.57
,,	,,	52.52
,,	44	02.58
,,	,,	12.55
,,	,,	22.54
,,	,,	32.60
,,	,,	42.56

$\Delta t = -1$ 16.21

Tacubaya.

h	m	s
8	45	44.99
,,	,,	54.98
,,	46	05.07
,,	,,	15.05
,,	,,	25.10
,,	,,	35.01
,,	,,	45.01
,,	,,	55.02
,,	47	05.06
,,	,,	15.10

$\Delta t = -1$ 16.21

Cadereyta.

h	m	s
8	48	02.56
,,	,,	12.60
,,	,,	22.53
,,	,,	32.58
,,	,,	42.57
,,	,,	52.54
,,	49	02.53
,,	,,	12.54
,,	,,	22.59
,,	,,	32.58

$\Delta t = -1$ 16.21

$\Sigma = \pm$ 0.006

MARZO 20 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
8	11	04.97
,,	,,	15.00
,,	,,	25.05
,,	,,	34.98
,,	,,	44.85
,,	,,	54.99
,,	12	05.00
,,	,,	15.00
,,	,,	25.08
,,	,,	34.95

$\Delta t = -1$ 18.02

Cadereyta.

h	m	s
8	13	29.94
,,	,,	39.85
,,	,,	49.86
,,	,,	59.75
,,	14	09.88
,,	,,	19.87
,,	,,	29.90
,,	,,	39.80
,,	,,	49.82
,,	,,	59.79

$\Delta t = -1$ 18.02

Tacubaya.

h	m	s
8	15	54.97
,,	16	05.08
,,	,,	15.00
,,	,,	25.08
,,	,,	35.01
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	17	05.01
,,	,,	15.06
,,	,,	25.00

$\Delta t = -1$ 18.02

Cadereyta.

h	m	s
8	22	39.95
,,	,,	49.90
,,	,,	59.90
,,	23	10.00
,,	,,	19.95
,,	,,	29.98
,,	,,	39.92
,,	,,	49.93
,,	,,	59.90
,,	24	10.00

$\Delta t = -1$ 18.08
$\Sigma = \pm$ 0.02

Cadereyta.

h	m	s
8	13	08.61
,,	,,	18.70
,,	,,	28.66
,,	,,	38.66
,,	,,	48.59
,,	,,	58.55
,,	14	08.68
,,	,,	18.65
,,	,,	28.61
,,	,,	38.61

$\Delta t = -1$ 18.57

Cadereyta.

8	18	09.92
,,	,,	19.90
,,	,,	29 90
,,	,,	39.88
,,	,,	49.86
,,	,,	59.85
,,	19	09.90
,,	,,	19.89
,,	,,	29.91
,,	,,	39.83

$\Delta t = -1$ 18.03

MARZO 21 DE 1898.

Tacubaya.

8	08	15.08
,,	,,	25.10
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.09
,,	09	05.00
,,	,,	15.16
,,	,,	25 10
,,	,,	35.00
,,	,,	45.05

$\Delta t = -1$ 18.57

Tacubaya.

8	15	35.03
,,	,,	45.08
,,	,,	55.03
,,	16	05.05
,,	,,	15.10
,,	,,	25.06
,,	,,	35.06
,,	,,	45.08
,,	,,	55.08
,,	17	05.06

$\Delta t = -1$ 18.57

Tacubaya.

8	20	24.92
,,	,,	34 91
,,	,,	45.06
,,	,,	55.00
,,	21	04.95
,,	,,	15.05
,,	,,	24.90
,,	,,	35.04
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00

$\Delta t = -1$ 18.03

México.

8	10	45.08
,,	,,	55.08
,,	11	04.87
,,	,,	15.00
,,	,,	24.93
,,	,,	35.00
,,	,,	45.02
,,	,,	55.02
,,	12	05.09
,,	,,	14.95

$\Delta t = -1$ 18.57

México.

8	18	04.98
,,	,,	14.96
,,	,,	24.84
,,	,,	35.10
,,	,,	45.11
,,	,,	54.86
,,	19	04.94
,,	,,	14.95
,,	,,	24.87
,,	,,	34.99

$\Delta t = -1$ 18.57

Cadereyta.

h	m	s
8	20	08 62
,,	,,	18.70
,,	,,	28.67
,,	,,	38.65
,,	,,	48.64
,,	,,	58.69
,,	21	08.69
,,	,,	18.67
,,	,,	28.65
,,	,,	38.36

Δt = — 1 18.57
Σ = ± 0.006

MARZO 23 DE 1893.

Tacubaya.

8	23	54.98
,,	24	05.01
,,	,,	15.08
,,	,,	25.06
,,	,,	34.97
,,	,,	45.10
,,	,,	55.00
,,	25	05 01
,,	,,	15.01
,,	,,	25.09

Δt = — 1 17.71

México.

8	26	26.45
,,	,,	36.62
,,	,,	46.50
,,	,,	56.47
,,	27	06.50
,,	,,	16.50
,,	,,	26.49

h	m	s
8	27	36.50
,,	,,	46.51
,,	,,	56.63

Δt = — 1 17.71

Cadereyta.

8	28	34.65
,,	,,	44.68
,,	,,	54.60
,,	29	04.60
,,	,,	14.64
,,	,,	24.55
,,	,,	34.54
,,	,,	44.59
,,	,,	54.59
,,	30	04.59

Δt = — 1 17.71

Tacubaya.

8	30	54.92
,,	31	05.08
,,	,,	15.12
,,	,,	25.10
,,	,,	34.96
,,	,,	45.01
,,	,,	55.12
,,	32	04.90
,,	,,	15.02
,,	,,	25.01

Δt = — 1 17.71

México.

8	33	16.46
,,	,,	26.60

h	m	s
8	33	36.50
,,	,,	46.60
,,	,,	56.48
,,	34	06.53
,,	,,	16.47
,,	,,	26.50
,,	,,	36.60

....

Δt = — 1 17.71

Cadereyta.

8	35	24.68
,,	,,	34.65
,,	,,	44.63
,,	,,	54.70
,,	36	04.64
,,	,,	14.65
,,	,,	24.60
,,	,,	34.68
,,	,,	44.68

....

Δt = — 1 17.71

Repite Cadereyta.

8	38	54.70
,,	39	04.62
,,	,,	14.65
,,	,,	24.70
,,	,,	34.70
,,	,,	44.70
,,	,,	54.70
,,	40	04.70
,,	,,	14.70
,,	,,	24 60

Δt = — 1 17.71
Σ = ± 0.03

Cambio de señales telegráficas con Nogales.

ABRIL 4 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
9	22	15.07
„	„	25.08
„	„	35.01
„	„	45.06
„	„	55.10
„	23	04.98
„	„	15.00
„	„	25.00
„	„	35.05
„	„	45.05

$\Delta t = -1$ 15.58

México.

9	26	37.69
„	„	47.60
„	„	57.50
„	27	07.50
„	„	17.60
„	„	27.70
„	„	37.52
„	„	47.56
„	„	57.68
„	28	07.51

$\Delta t = -1$ 15 58

Nogales.

h	m	s
9	30	24.08
„	„	34.09
„	„	....
„	„	....
„	„	....
„	31	14 37
„	„	....
„	„	34.20
9	31	44.19
„	„	54.19

$\Delta t = -1$ 15.58

Tacubaya.

9	33	55.00
„	34	05.08
„	„	15.09
„	„	25.06
„	„	35.04
„	„	45.10
„	„	55.15
„	35	05.08
„	„	15.04
„	„	25.01

$\Delta t = -1$ 15.58

México.

9	37	17.56
„	„	27.60
„	„	37.60
„	„	47.60
„	„	57.58
„	38	07.56
„	„	17.51
„	„	27.72
„	„	37.70
„	„	47.62

$\Delta t = -1$ 15.58

Nogales.

h	m	s
9	40	10.57
„	„	20.56
„	„	30.61
„	„	40.60
9	40	50.69
„	41	00.70
„	„	10.74
„	„	20.71
„	„	30.77
„	„	40.79

$\Delta t = -1$ 15.58

Repite Nogales.

9	44	....
„	„	....
„	„	....
„	„	46.25
„	„	56.31
„	45	06.36
„	„	16.32
„	„	26.40
„	„	36.39
„	„	46.45

$\Delta t = -1$ 15.57

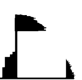
$\Sigma = \pm$ 0.006

ABRIL 7 DE 1893.

Nogales.

9	28	03.52
„	„	13.54
„	„	23.55
„	„	33.66
„	„	43.66
„	„	53.68
„	29	03.75
„	„	13.72
„	„	23.74
„	„	33.80

$\Delta t = -1$ 14.26



[redacted]

.			*México.*			Abril 8 de 1893. *Tacubaya.*
s	h	m	s	h	m	s
.90	9	41	46.93	9	43	44.96
.00	,,	,,	57.00	,,	,,	55.00
.97	,,	42	06.95	,,	44	04.90
.91	,,	,,	16.93	,,	,,	14.95
.98	,,	,,	27.09	,,	,,	25.07
.90	,,	,,	37.04	,,	,,	34.96
.98	,,	,,	46.95	,,	,,	45.07
.04	,,	,,	56.90	,,	,,	55.00
.00	,,	43	06.95	,,	45	04.90
.91	,,	,,	16.98	,,	,,	14.82
.26	Δt = —1		14.25	Δt = —1		13.39

ya.			*Tacubaya.*			*México.*
.98	9	51	25.02	9	50	55.69
.04	,,	,,	35.11	,,	51	05.59
.00	,,	,,	44.98	,,	,,	15.49
.12	,,	,,	54.99	,,	,,	25.78
.06	,,	52	05.05	,,	,,	35.68
.05	,,	,,	15.01	,,	,,	45.61
.00	,,	,,	25.08	,,	,,	55.59
.02	,,	,,	35.00	,,	52	05.68
.02	,,	,,	44.96	,,	,,	15.62
.07	,,	,,	55.00	,,	,,	25.71
.26	Δt = —1		14.25	Δt = —1		13.39

s.			*Repite Tacubaya.*			*Nogales.*
.09	9	55	10.06	10	03	48.25
.18	,,	,,	20.07	,,	,,	58.29
.19	,,	,,	29.99	,,	04	08.32
.19	,,	,,	39.92	,,	,,	18.34
.19	,,	,,	50.08	,,	,,	28.37
.20	,,	56	00.00	,,	,,	38.40
.24	,,	,,	10.01	,,	,,	48.41
.32	,,	,,	20.01	,,	,,	58.43
.34	,,	,,	30.00	,,	05	08.49
31	,,	,,	40.00	,,	,,	18.45
	Δt = —1		14.25			
.26	Σ = ±		0.016	Δt = —1		13.38

Tacubaya.

h	m	s
10	06	34.90
,,	,,	45.08
,,	,,	55.00
,,	07	04.94
,,	,,	14.97
,,	,,	25.02
,,	,,	34.98
,,	,,	45.08
,,	,,	54.95
,,	08	04.96

$\Delta t = -1$ 13.38

México.

10	09	45.75
,,	,,	55.61
,,	10	05.58
,,	,,	15.68
,,	,,	25.75
,,	,,	35.67
,,	,,	45.60
,,	,,	55.75
,,	11	05.44
,,	,,	15.66

$\Delta t = -1$ 13.38

Nogales.

10	12	34.70
,,	,,	44.69
,,	,,	54.72
,,	13	04.73
,,	,,	14.75
,,	,,	24.80
,,	,,	34.83
,,	,,	44.84
,,	,,	54.85
,,	14	04.88

$\Delta t = -1$ 13.38
$\Sigma = \pm$ 0.01

ABRIL 11 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
9	39	44.95
,,	,,	54.92
,,	40	04.99
,,	,,	14.95
,,	,,	25.05
,,	,,	35.03
,,	,,	44.99
,,	,,	59.98
,,	41	04.96
,,	,,	15.00

$\Delta t = -1$ 12.81

Nogales.

9	42	49.15
,,	,,	59.11
,,	43	09.12
,,	,,	19.10
,,	,,	29.17
,,	,,	39.28
,,	,,	49.28
,,	,,	59.37
,,	44	09.26
,,	,,	19.30

$\Delta t = -1$ 12 31

Tacubaya.

9	45	39.98
,,	,,	49.92
,,	46	00.06
,,	,,	10.02
,,	,,	20.08
,,	,,	30.07
,,	,,	39.95
,,	,,	49.94
,,	,,	59.91
,,	47	10.05

$\Delta t = -1$ 12.81

Nogales.

h	m	s
9	48	34.99
,,	,,	45 02
,,	,,	55.10
,,	49	05.10
,,	,,	15.14
,,	,,	25.08
,,	,,	35.20
,,	,,	45.20
,,	,,	55.22
,,	50	05.22

$\Delta t = -1$ 12.81

Tacubaya.

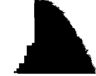
9	51	25.05
,,	,,	35.01
,,	,,	45.00
,,	,,	54.96
,,	52	05.00
,,	,,	15.05
,,	,,	24.99
,,	,,	34.96
,,	,,	44.98
,,	,,	54.91

$\Delta t = -1$ 12.31

Nogales.

9	54	05.90
,,	,,	15.90
,,	,,	25.99
,,	,,	36.00
,,	,,	46.00
,,	,,	56.07
,,	55	06.11
,,	,,	16.09
,,	,,	26.12
,,	,,	36.10

$\Delta t = -1$ 12.31
$\Sigma = \pm$ 0.015



Abril 13 de 1898.

Tacubaya.

h	m	s
9	58	35.10
,,	,,	45.07
,,	,,	55.10
,,	59	05 08
,,	,,	15.10
,,	,,	25.09
,,	,,	35.09
,,	,,	44 96
,,	,,	55 08
10	00	05.00

$\Delta t = -1$ 12.16

Nogales.

h	m	s
10	04	22.67
,,	,,	32.76
,,	,,	42.72
,,	,,	52.79
,,	05	02.82
,,	,,	12.89
,,	,,	22.89
,,	,,	32.86
,,	,,	42.98
,,	,,	52.87

$\Delta t = -1$ 12.16

México.

h	m	s
10	10	34.04
,,	,,	44.06
,,	,,	54.10
,,	11	04.18
,,	,,	14.15
,,	,,	24.12
,,	,,	34.12
,,	,,	44.14
,,	,,	54.20
,,	12	04 18

$\Delta t = -1$ 12.16

México.

10	01	32.36
,,	,,	42.38
,,	,,	52.45
,,	02	02.48
,,	,,	12.48
,,	,,	22.49
,,	,,	32.50
,,	,,	42 52
,,	,,	52.55
,,	03	02.63

$\Delta t = -1$ 12.16

Tacubaya.

10	07	05.05
,,	,,	15.08
,,	,,	25.08
,,	,,	35.05
,,	,,	45.10
,,	,,	55.06
,,	08	05.08
,,	,,	15.05
,,	,,	25.15
,,	,,	35.04

$\Delta t = -1$ 12.16

Nogales.

10	13	39.18
,,	,,	49.20
,,	,,	59.19
,,	14	09.22
,,	,,	19.30
,,	,,	29.31
,,	,,	39.43
,,	,,	49.36
,,	,,	59 38
,,	15	09.45

$\Delta t = -1$ 12.16

$\Sigma = \pm$ 0.01

Cambio de señales telegráficas con Monte Morelos.

Abril 18 de 1898.

Tacubaya.

10	03	15.18
,,	,,	....
,,	,,	35.12
,,	,,	45.14
,,	,,	55.09
,,	04	05.00
,,	,,	15.05
10	04	25.08
,,	,,	35.05
,,	,,	45.12

$\Delta t = -1$ 12.51

México.

10	06	49.07
,,	,,	59.08
10	07	09.07
,,	,,	19.12
,,	,,	29.14
,,	,,	39.17
,,	,,	49.12
,,	,,	59.28
,,	08	09.21
,,	,,	19.30

$\Delta t = -1$ 12.51

Monte Morelos.

h	m	s
10	09	34 50
,,	,,	44.51
,,	,,	54.50
,,	10	04.51
,,	,,	14.50
,,	,,	24.51
,,	,,	34.51
,,	,,	44.53
,,	,,	54.50
,,	11	04.50

$\Delta t = -1$ 12.51

Tacubaya.

10	12	15.11
,,	,,	25.15
,,	,,	35.12
,,	,,	45.09
,,	,,	55 23
,,	13	05.10
,,	,,	15.18
,,	,,	25.16
,,	,,	35.14
,,	,,	45.10

$\Delta t = -1$ 12.51

México.

10	15	20.47
,,	,,	·30.50
,,	,,	40.51
,,	,,	50.57
,,	16	00.57
,,	,,	10.58
,,	,,	20.60
,,	,,	30.68
,,	,,	40.77
,,	,,	50.75

$\Delta t = -1$ 12.58

Monte Morelos.

h	m	s
10	18	04.60
,,	,,	14.60
,,	,,	24.56
,,	,,	34.55
,,	,,	44.58
,,	,,	54.56
,,	19	04 55
,,	,,	....
,,	,,	24.60
,,	,,	34.60

$\Delta t = -1$ 12.58

Rep. Monte Morelos.

10	21	24.59
,,	,,	34.49
,,	,,	44.58
,,	,,	54.63
,,	22	04.60
,,	,,	14.61
,,	,,	24.51
,,	,,	34.56
,,	,,	44.58
,,	,,	54.60

$\Delta t = -1$ 12.58

$\Sigma = \pm$ 0.006

MARZO 19 DE 1893.

Tacubaya.

10	02	35.00
,,	,,	45.08
,,	,,	55.01
,,	03	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	25.06
,,	,,	35.00
,,	,,	45.08
,,	,,	55.06
,,	04	05.00

$\Delta t = -1$ 12.58

México.

h	m	s
10	05	26.60
,,	,,	36.49
,,	,,	46.49
,,	,,	56.60
,,	06	06.60
,,	,,	16.60
,,	,,	26.72
,,	,,	36.65
,,	,,	46 75
,,	,,	56.79

$\Delta t = -1$ 12.58

Monte Morelos.

10	07	53.19
,,	08	03.30
,,	,,	13.24
,,	,,	23.25
,,	,,	43.20
,,	,,	53.24
,,	09	03.20
,,	,,	13.27
,,	,,	23.18
,,	,,	33.20

$\Delta t = -1$ 12.58

Tacubaya.

10	10	35.03
,,	,,	45.08
,,	,,	55.07
,,	11	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	25.11
,,	,,	35.02
,,	,,	45.08
,,	,,	55.03
,,	12	05.04

$\Delta t = -1$ 12.68

[redacted]

	México.	*Monte Morelos.*
	10 13 17.87	10 15 43.30
	,, ,, 27.85	,, ,, 53.25
	,, ,, 37.89	,, 16 03.30
	,, ,, 47.85	,, ,, 13.28
	,, ,, 57.96	,, ,, 23.29
	,, 14 07.99	,, ,, 33.23
	,, ,, 18.04	,, ,, 43.29
	,, ,, 28.06	,, ,, 53.27
	,, ,, 38.09	,, 17 03.29
	,, ,, 48.06	,, ,, 13.24
	$\Delta t = -1$ 12.58	$\Delta t = -1$ 12.58
		$\Sigma = \pm$ · 0.006

Cambios de señales telegráficas con Nogales.

ABRIL 19 DE 1898.		
Tacubaya.	h m s	h m s
h m s	10 37 33.60	10 42 44.28
10 33 35.07	,, ,, 43.50	,, ,, 54.17
,, ,, 44.96	$\Delta t = -1$ 12.61	,, 43 04.17
,, ,, 55.09	*Tacubaya.*	,, ,, 14.19
,, 34 05.09	10 39 30.08	,, ,, 24.20
,, ,, 15.00	,, ,, 40.01	,, ,, ...
,, ,, 25.07	,, ,, 59.95	,, ,, ...
,, ,, 34.99	,, 40 00.05	$\Delta t = -1$ 12.61
,, ,, 45.00	,, ,, 10.04	*Repite Nogales.*
,, ,, 55.02	,, ,, ...	10 48 45.16
,, 35 05.01	,, ,, 30.00	,, ,, 55.14
$\Delta t = -1$ 12.61	,, ,, 40.08	,, 49 05.22
Nogales.	,, ,, 49.97	,, ,, 15.32
10 36 13.10	,, 41 00 00	,, ,, 25.30
,, ,, 23.10	$\Delta t = -1$ 12.61	,, ,, 35.22
,, ,, 33.27	*Nogales.*	,, ,, 45.31
,, ,, 43.26	10 42 14.06	,, ,, 55.36
,, ,, 53 60	,, ,, 24.06	,, 50 05.38
,, 37 03.26	,, ,, ...	,, ,, 15.41
,, ,, 13.27		$\Delta t = -1$ 12.61
,, ,, 23.18		

Tacubaya. h m s	*Nogales.* h m s	*Tucubaya.* h m s
10 51 35.08	10 55 46.30	10 58 35.02
,, ,, 45.07	,, ,, 56.30	,, ,, 45.08
,, ,, 54.97	,, 56 06.30	,, ,, 55.00
,, 52 05.02	,, ,, 16.38	,, 59 05.09
,, ,, 15.00	,, ,, 26.35	,, ,, 15.09
,, ,, 25.08	,, ,, 36.40	,, ,, 25.10
,, ,, 35.01	,, ,, 46.46	,, ,, 35.00
,, ,, 45.01	,, ,, 56.47	,, ,, 45.06
,, ,, 55.00	,, 57 06.50	,, ,, 55.07
,, 53 05.02	,, ,, 16.50	11 00 05.00
$\Delta t = -1$ 12.62	$\Delta t = -1$ 12.62	$\Delta t = -1$ 12.62
		$\Sigma = \pm$ 0.006

Cambio de señales telegráficas con Monte Morelos.

ABRIL 21 DE 1898.

Tacubaya.		
10 09 45.04	10 18 42.72	10 17 35.19
,, ,, 55.10	,, ,, 52.74	,, ,, 45.06
,, 10 04.97	$\Delta t = -1$ 13.62	,, ,, 55.10
,, ,, 15.10	*Monte Morelos.*	,, 18 05.10
,, ,, 25.16	10 14 39.28	,, ,, 15.19
,, ,, 35.04	,, ,, 49.20	,, ,, 25.14
,, ,, 45.10	,, ,, 59.19	,, ,, 35.09
,, ,, 55.09	,, 15 09.25	$\Delta t = -1$ 13.62
,, 11 05.10	,, ,, 19.29	*México.*
,, ,, 15.12	,, ,, 29.25	10 19 22.78
$\Delta t = -1$ 13.62	,, ,, 39.21	,, ,, 32.76
México.	,, ,, 49.20	,, ,, 42.80
10 12 22.74	,, ,, 59.20	,, ,, 52.76
,, ,, 32.75	,, 16 09.20	,, 20 02.71
,, ,, 42.81	$\Delta t = -1$ 13.62	,, ,, 12.71
,, ,, 52.75	*Tacubaya.*	,, ,, 22.76
,, 13 02.70	10 17 05.07	,, ,, 32.70
,, ,, 12.72	,, ,, 15.18	,, ,, 42.70
,, ,, 22.75	,, ,, 25.18	,, ,, 52.70
,, ,, 32.70		$\Delta t = -1$ 13.62

[redacted]

…orelos.	*México.*	*Tacubaya.*
s		
9.30	h m s	h m s
9.32	10 18 43.60	10 23 35.07
9.30	„ „ 53.62	„ „ 44.99
9.30	„ 19 03.66	„ „ 55.10
9.28	„ „ 13.70	„ 24 04.98
9.31	„ „ 23.66	„ „ 15.00
9.29	„ „ 33.65	„ „ 25.04
9.30	„ „ 43.65	„ „ 35.08
9.30	„ „ 53.64	„ „ 45.02
9.31	„ 20 03.65	„ „ 55.07
	„ „ 13.66	„ 25 04.98
3.62		
0.01	$\Delta t = -1$ 14.02	$\Delta t = -1$ 14.02

…e 1898. *…ya.*	*Monte Morelos.*	*México.*
5.00	10 21 17.83	10 26 08.61
5.10	„ „ 27.88	„ „ 18.67
5.02	„ „ 37.90	„ „ 28.67
5.05	„ „ 47.80	„ „ 38.68
4.98	„ „ 57.90	„ „ 48.68
5.03	„ 22 07.90	„ „ 58.59
4.96	„ „ 17.90	„ 27 08.61
5.00	„ „ 27.90	„ „ 18.60
5.08	„ „ 37.88	„ „ 28.67
5.10	„ „ 47.86	„ „ 38.66
4.02	$\Delta t = -1$ 14.02	$\Delta t = -1$ 14.02

Monte Morelos.
10 28 47.88
„ „ 57.95
„ 29 07.94
„ „ 17.91
„ „ 27.90
„ „ 37.20
„ „ 47.85
„ „ 57.88
„ 30 07.91
„ „ 17.90
$\Delta t = -1$ 14.02
$\Sigma = \pm$ 0.01

Cambio de señales telegráficas con Linares.

Abril 26 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	36	45.10
"	"	55.07
"	37	04.97
"	"	14.96
"	"	24.97
"	"	35.06
"	"	45.04
"	"	55.03
"	38	04.92
"	"	14.97

$\Delta t = -1\ 15.30$

México.

h	m	s
10	39	30.56
"	"	40.53
"	"	50.55
"	40	00.54
"	"	10.61
"	"	20.61
"	"	30.65
"	"	40.68
"	"	50.56
"	41	00.09

$\Delta t = -1\ 15\ 30$

Linares.

h	m	s
10	41	51.31
"	42	01.38
"	"	11.36
"	"	21.36
"	"	31.34
"	"	41.33
"	"	51.33
"	43	01.37
10	43	11.37
"	"	21.31

$\Delta t = -1\ 15.30$

Tacubaya.

h	m	s
10	44	14.90
"	"	25.00
"	"	35.08
"	"	45.03
"	"	55.01
"	45	05.01
"	"	14.98
"	"	25.02
"	"	34.98
"	"	45.10

$\Delta t = -1\ 15.30$

México.

h	m	s
10	46	40.50
"	"	50.50
"	47	00.67
"	"	10.55
"	"	20.50
"	"	30.52
"	"	40.41
"	"	50.43
"	48	00.52
"	"	10.48

$\Delta t = -1\ 15.30$

Linares.

h	m	s
10	49	01.40
"	"	11.43
"	"	21.47
10	49	31.41
"	"	41.39
"	"	51.39
"	50	01.41
"	"	11.40
"	"	21.40
"	"	31.39

$\Delta t = -1\ 15.30$

$\Sigma = \pm\ 0\ 02$

Abril 27 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	38	45.03
"	"	55.05
"	39	05.11
"	"	15.00
"	"	24.99
"	"	35.10
"	"	45.09
"	"	54.97
"	40	04.94
"	"	14.96

$\Delta t = -1\ 15.50$

México.

h	m	s
10	41	28.80
"	"	38.91
"	"	48.69
"	"	58.85
"	42	08.88
"	"	18.85
"	"	28.76
"	"	38.76
"	"	48.68
"	"	58.78

$\Delta t = -1\ 15.50$

[redacted]

Linares.

h	m	s
10	43	38.66
,,	,,	48.70
,,	,,	58.70
,,	44	08.65
,,	,,	18.62
,,	,,	28.66
,,	,,	38.68
,,	,,	48.71
,,	,,	58.69
,,	45	08.70

$\Delta t = -1$ 15.50

Tacubaya.

h	m	s
10	45	55.00
,,	46	05.03
,,	,,	14.98
,,	,,	24.97
,,	,,	35.00
,,	,,	45.03
,,	,,	55.09
,,	47	04.98
,,	,,	14.98
,,	,,	25.01

$\Delta t = -1$ 15.50

México.

h	m	s
10	48	18.91
,,	,,	28.82
,,	,,	38.70
,,	,,	48.70
,,	,,	58.80
,,	49	08.77
,,	,,	18.70
,,	,,	28.61
,,	,,	38.75
,,	,,	48.72

$\Delta t = -1$ 15.50

Linares.

h	m	s
10	50	28.72
,,	,,	48.79
,,	,,	58.69
,,	51	08.70
,,	,,	18.76
,,	,,	28.74
,,	,,	38.70
,,	,,	48.72
,,	,,	58.69
,,	52	08.79

$\Delta t = -1$ 15.50

$\Sigma = \pm$ 0.02

ABRIL 28 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	34	04.98
,,	,,	15.06
,,	,,	24.98
,,	,,	35.00
,,	,,	45.05
,,	,,	55.03
,,	35	04.96
,,	,,	15.09
,,	,,	25.04
,,	,,	35.06

$\Delta t = -1$ 15.70

México.

h	m	s
10	36	46.70
,,	,,	56.71
,,	37	06.75
,,	,,	16.72
,,	,,	26.73
,,	,,	36.64
,,	,,	46.69
,,	,,	56.80
,,	38	06.73
,,	,,	16.73

$\Delta t = -1$ 15.70

Linares.

h	m	s
10	39	05.70
,,	,,	15.76
,,	,,	25.67
,,	,,	35.62
,,	,,	45.65
,,	,,	55.62
,,	40	05.66
,,	,,	15.65
,,	,,	25.79
,,	,,	35.68

$\Delta t = -1$ 15.70

Tacubaya.

h	m	s
10	41	34.97
,,	,,	45.00
,,	,,	55.04
,,	42	05.05
,,	,,	15.02
,,	,,	25.03
,,	,,	35.13
,,	,,	45.10
,,	,,	....
,,	,,	....

$\Delta t = -1$ 15.70

México.

h	m	s
10	43	56.60
,,	44	06.76
,,	,,	16.75
,,	,,	26.65
,,	,,	36.61
,,	,,	46.50
,,	,,	56.67
,,	45	06.76
,,	,,	16.73
,,	,,	26.69

$\Delta t = -1$ 15.70

Linares.

h	m	s
10	46	15.72
,,	,,	25.76
,,	,,	35.74
,,	,,	45.71
,,	,,	55.70
,,	47	05.71
,,	,,	15.78
,,	,,	25.78
,,	,,	35.78
,,	,,	45.75
$\Delta t = -$	1	15.70
$\Sigma = \pm$		0.01

TABLAS PARA FACILITAR

LA DETERMINACIÓN

DE LA LATITUD DE UN LUGAR POR ALTURAS DE LA POLAR

La tabla primera cuyo argumento es la altura observada, da la corrección que debe hacerse á ésta, para obtener la altura verdadera de la estrella. A ésta se le agrega ó resta, según el caso, la corrección que da la tabla segunda, cuyo argumento es el ángulo horario de la estrella. Para determinar éste, se convierte la hora media anotada en el momento de la observación en sidérea, [como en otra parte de este Anuario se enseña] y de esta hora sidérea se resta la ascensión recta de la Polar; la diferencia da el ángulo horario que si resultare mayor que doce horas se restará de 24 y se tendrá la cifra con que debe entrarse en la tabla segunda.

Ejemplo.—Supóngase que en un punto cuya longitud aproximada al Oeste de Tacubaya es 20^m se observe la Polar el 2 de Octubre de 1895 á las $9^h30^m10^s.0$ de tiempo medio y se encuentre que tiene una altura de $20°15'2$

El día 2 de Octubre de 1895 la ascensión recta del sol medio á medio día medio en el punto de observación será de......	$12^h 44^m 57^s 27$
Agregando á ésta la hora media observada expresada en tiempo sidéreo............	9 31 43.67
Se obtiene la hora sidérea de la observación..	22 16 40.94
De la que, restada la ascensión recta de la Polar....................................	1 21 20.66
Angulo horario al E.........................	20 55 20.28

Con el complemento á 24^h que es de $3^h 4^m 39^s.72$, se entra en la tabla II, que da —0°53'.1 para la corrección que necesita la altura verdadera de la estrella para reducirla á la del polo.

Altura aparente supuesta.....................	20°15'.2
Corrección tabla I................................	2.6
Altura verdadera................................	20 12.6
Corrección tabla II..............................	—53.1
Latitud..	+19 19.5

TABLA I.—Refracción media.

BARÓMETRO 0m76 TERMÓM. CENT. 10°

Altura aparente	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.
° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″
15 00	3 34.1	17 30	3 02.8	21 00	2 30.7	26 00	1 58.9
05	3 32.9	35	3 01.9	10	2 29.4	10	1 58.1
10	3 31.7	40	3 01.0	20	2 28.1	20	1 57.2
15	3 30.5	45	3 00.1	30	2 26.9	30	1 56.4
20	3 29.4	50	2 59.2	40	2 25.7	40	1 55.5
25	3 28.2	55	2 58.3	50	2 24 5	50	1 54.7
30	3 27.1	18 00	2 57.5	22 00	2 23.3	27 00	1 53.9
35	3 25.9	05	2 56.6	10	2 22 1	10	1 53.1
40	3 24.8	10	2 55.8	20	2 20.9	20	1 52.3
45	3 23.7	15	2 54.9	30	2 19.8	30	1 51.5
50	3 22.6	20	2 54.1	40	2 18.7	40	1 50.7
55	3 21.5	25	2 53.2	50	2 17.5	50	1 50.0
16 00	3 20.5	30	2 52.4	23 00	2 16.4	28 00	1 49.2
05	3 19.4	35	2 51.6	10	2 15.4	10	1 48.4
10	3 18.4	40	2 50 8	20	2 14.3	20	1 47.7
15	3 17.3	45	2 50.0	30	2 13.3	30	1 46.9
20	3 16.3	50	2 49.2	40	2 12.2	40	1 46.2
25	3 15.2	55	2 48.4	50	2 11.2	50	1 45.5
30	3 14.2	19 00	2 47.7	24 00	2 10.2	29 00	1 44.8
35	3 13.2	10	2 46.1	10	2 09.2	20	1 43.4
40	3 12 2	20	2 44.6	20	2 08.2	40	1 42.0
45	3 11.2	30	2 43.1	30	2 07.2	30 00	1 40.6
50	3 10 3	40	2 41.6	40	2 06.2	20	1 39.3
55	3 09.3	50	2 40 2	50	2 05.3	40	1 38.0
17 00	3 08.3	20 00	2 38.8	25 00	2 04.4	31 00	1 36.7
05	3 07.3	10	2 37.4	10	2 03.4	20	1 35.5
10	3 06.4	20	2 36.0	20	2 02.5	40	1 34.2
15	3 05 5	30	2 34.6	30	2 01.6	32 00	1 33.0
20	3 04.6	40	2 33.3	40	2 00.7	20	1 31.8
25	3 03.7	50	2 32.0	50	1 59.8	40	1 30.7

[redacted]

TABLA II.

Angulo horario.	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
m.	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '
0......	—1 17.0	—1 14.3	—1 06.4	—0 54.0	—0 37.8	—0 19.1	+0 00.9	+0 20.7	+0 39.1	+0 54.9	+1 06.9	+1 14.4
	0'0	0'5	0'8	1'2	1.5	1'6	1'7	1'6	1'4	1.2	0'8	0'4
5......	1 17.0	1 13.8	1 05.6	0 52.8	0 36.3	0 17.5	0 02.6	0 22.3	0 40.5	0 56.1	1 07.7	1 14.8
	0.1	0.5	0.9	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.8	0.4
10......	1 16.9	1 13.3	1 04.7	0 51.6	0 34.8	0 15.9	0 04.3	0 23.9	0 41.9	0 57.2	1 08.5	1 15.2
	0.1	0.5	0.9	1.3	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
15......	1 16.8	1 12.8	1 03.8	0 50.3	0 33.3	0 14.3	0 06.0	0 25.5	0 43.3	0 58.3	1 09.2	1 15.5
	0.1	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
20......	1 16.7	1 12.2	1 02.8	0 49.0	0 31.8	0 12.6	0 07.7	0 27.1	0 44.7	0 59.4	1 09.9	1 15.8
	0.2	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.6	1.6	1.4	1.0	0.7	0.3
25......	1 16.5	1 11.6	1 01.8	0 47.7	0 30.3	0 10.9	0 09.3	0 28.7	0 46.1	1 00.4	1 10.6	1 16.1
	0.2	0.6	1.0	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	1.0	0.7	0.2
30......	1 16.3	1 11.0	1 00.8	0 46.3	0 28.7	0 09.2	0 10.9	0 30.2	0 47.4	1 01.4	1 11.3	1 16.3
	0.2	0.7	1.1	1.4	1.6	1.6	1.7	1.6	1.3	1.0	0.6	0.2
35......	1 16.1	1 10.3	0 59.7	0 44.9	0 27.1	0 07.6	0 12.6	0 31.8	0 48.7	1 02.4	1 11.9	1 16.5
	0.3	0.7	1.1	1.4	1.6	1.7	1.7	1.5	1.3	1.0	0.6	0.2
40......	1 15.8	1 09.6	0 58.6	0 43.5	0 25.5	0 05.9	0 14.3	0 33.3	0 50.0	1 03.4	1 12.5	1 16.7
	0.3	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	0.9	0.5	0.1
45......	1 15.5	1 08.8	0 57.5	0 42.1	0 23.9	0 04.2	0 15.9	0 34.8	0 51.3	1 04.3	1 13.0	1 16.8
	0.4	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.2	0.9	0.5	0.1
50......	1 15.1	1 08.0	0 56.4	0 40.7	0 22.3	0 02.5	0 17.5	0 36.3	0 52.5	1 05.2	1 13.5	1 16.9
	0.4	0.8	1.2	1.4	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.9	0.5	0.1
55......	1 14.7	1 07.2	0 55.2	0 39.3	0 20.7	0 00.8	0 19.1	0 37.7	0 53.7	1 06.1	1 14.0	1 17.0
	0.4	0.8	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.8	0.4	0.0
60......	1 14.3	1 06.4	0 54.0	0 37.8	0 19.1	+0 00.9	0 20.7	0 39.1	0 54.9	1 06.9	1 14.4	1 17.0

AZIMUTES DE LA POLAR.

La tabla que contiene este elemento tan importante para los astrónomos y topógrafos, se da en seguida y tiene por argumentos el ángulo horario de la estrella y la latitud del punto de observación. Por ella será muy sencillo orientar aproximadamente un telescopio, ó una red trigonométrica con más exactitud de la que dan los métodos habitualmente usados en la Topografía. En otra parte del Anuario se explica cómo se determinan los ángulos horarios y en cuanto á la determinación del estado del cronómetro ó reloj que se use, creemos que todas las personas que tengan necesidad de aplicar estas tablas, poseen conocimientos más que suficientes para ejecutar esa operación con los datos que nuestro Anuario suministra.

TABLA DE LOS AZIMUTES DE LA POLAR.

Argumento horizontal: LATITUD. **Argumento vertical:** ÁNGULO HORARIO.

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5
0 20 ,,	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.0
0 30 ,,	0 10.2	0 10.3	0 10.3	0 10.4	0 10.4	0 10.5
0 40 ,,	0 13.5	0 13.6	0 13.7	0 13.7	0 13.8	0 13.9
0 50 ,,	0 16.9	0 17.0	0 17.1	0 17.2	0 17.3	0 17.4
1 00 ,,	0 20.2	0 20.3	0 20.4	0 20.6	0 20.7	0 20.8
1 10 ,,	0 23.4	0 23.5	0 23.6	0 23.8	0 23.9	0 24.1
1 20 ,,	0 26.6	0 26.7	0 26.9	0 27.0	0 27.2	0 27.4
1 30 ,,	0 29.8	0 30.0	0 30.1	0 30.3	0 30.5	0 30.7
1 40 ,,	0 32.9	0 33.1	0 33.3	0 33.5	0 33.7	0 33.9
1 50 ,,	0 35.9	0 36.1	0 36.3	0 36.5	0 36.7	0 37.0
2 00 ,,	0 38.9	0 39.1	0 39.3	0 39.6	0 39.8	0 40.1
2 10 ,,	0 41.8	0 42.0	0 42.2	0 42.5	0 42.8	0 43.1
2 20 ,,	0 44.6	0 44.8	0 45.1	0 45.3	0 45.6	0 45.9
2 30 ,,	0 47.4	0 47.6	0 47.9	0 48.2	0 48.5	0 48.8
2 40 ,,	0 50.0	0 50.3	0 50.5	0 50.8	0 51.2	0 51.5
2 50 ,,	0 52.5	0 52.8	0 53.1	0 53.4	0 53.7	0 54.1
3 00 ,,	0 55.0	0 55.3	0 55.6	0 55.9	0 56.2	0 56.6
3 10 ,,	0 57.3	0 57.6	0 57.9	0 58.3	0 58.6	0 59.0
3 20 ,,	0 59.6	0 59.9	1 00.2	1 00.6	1 00.9	1 01.3
3 30 ,,	1 01.7	1 02.0	1 02.3	1 02.7	1 03.1	1 03.5
3 40 ,,	1 03.7	1 04.0	1 04.3	1 04.7	1 05.1	1 05.5
3 50 ,,	1 05.5	1 05.8	1 06.2	1 06.6	1 07.0	1 07.4
4 00 ,,	1 07.3	1 07.6	1 08.0	1 08.4	1 08.8	1 09.2
4 10 ,,	1 08.9	1 09.2	1 09.6	1 10.0	1 10.4	1 10.9
4 20 ,,	1 10.4	1 10.7	1 11.1	1 11.5	1 11.9	1 12.4
4 30 ,,	1 11.7	1 12.1	1 12.5	1 12.9	1 13.3	1 13.8
4 40 ,,	1 12.9	1 13.3	1 13.7	1 14.1	1 14.5	1 15.0
4 50 ,,	1 14.0	1 14.4	1 14.8	1 15.2	1 15.6	1 16.1
5 00 ,,	1 14.9	1 15.3	1 15.7	1 16.1	1 16.5	1 17.0
5 10 ,,	1 15.7	1 16.1	1 16.5	1 16.9	1 17.4	1 17.9

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m 5 20 ±	1°16′8	1°16′7	1°17′1	1°17′5	1°18′0	1°18′5
5 30 ,,	1 16.8	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.5	1 19.0
5 40 ,,	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.4	1 18.9	1 19.4
5 50 ,,	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.1	1 19.6
6 00 ,,	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.1	1 19.6
6 10 ,,	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.0	1 19.5
6 20 ,,	1 17.1	1 17.5	1 17.9	1 18.3	1 18.7	1 19.2
6 30 ,,	1 16.7	1 17.1	1 17.5	1 17.9	1 18.3	1 18.8
6 40 ,,	1 16.2	1 16.6	1 17.0	1 17.4	1 17.8	1 18.3
6 50 ,,	1 15.5	1 15.9	1 16.3	1 16.7	1 17.1	1 17.6
7 00 ,,	1 14.7	1 15.0	1 15.4	1 15.8	1 16.2	1 16.7
7 10 ,,	1 13.7	1 14.0	1 14.4	1 14.8	1 15.2	1 15.7
7 20 ,,	1 12.6	1 12.9	1 13.3	1 13.7	1 14.1	1 14.6
7 30 ,,	1 11.4	1 11.7	1 12.1	1 12.5	1 12.9	1 13.3
7 40 ,,	1 10.0	1 10.3	1 10.7	1 11.1	1 11.5	1 11.9
7 50 ,,	1 08.5	1 08.8	1 09.2	1 09.6	1 10.0	1 10.4
8 00 ,,	1 06.9	1 07.2	1 07.5	1 07.9	1 08.3	1 08.7
8 10 ,,	1 05.1	1 05.4	1 05.7	1 06.0	1 06.4	1 06.8
8 20 ,,	1 03.2	1 03.5	1 03.8	1 04.1	1 04.5	1 04.9
8 30 ,,	1 01.2	1 01.5	1 01.8	1 02.1	1 02.5	1 02.9
8 40 ,,	0 59.1	0 59.4	0 59.7	1 00.0	1 00.3	1 00.7
8 50 ,,	0 56.9	0 57.2	0 57.4	0 57.7	0 58.0	0 58.4
9 00 ,,	0 54.6	0 54.8	0 55.1	0 55.4	0 55.7	0 56.0
9 10 ,,	0 52.1	0 52.3	0 52.6	0 52.9	0 53.2	0 53.5
9 20 ,,	0 49.6	0 49.8	0 50.1	0 50.3	0 50.6	0 50.9
9 30 ,,	0 46.9	0 47.1	0 47.4	0 47.6	0 47.9	0 48.2
9 40 ,,	0 44.2	0 44.4	0 44.6	0 44.9	0 45.1	0 45.4
9 50 ,,	0 41.4	0 41.6	0 41.8	0 42.0	0 42.2	0 42.5
10 00 ,,	0 38.5	0 38.7	0 38.9	0 39.1	0 39.3	0 39.5
10 10 ,,	0 35.6	0 35.8	0 35.9	0 36.1	0 36.3	0 36.5
10 20 ,,	0 32.6	0 32.7	0 32.9	0 33.0	0 33.2	0 33.4
10 30 ,,	0 29.5	0 29.6	0 29.7	0 29.9	0 30.0	0 30.2
10 40 ,,	0 26.3	0 26.4	0 26.5	0 26.6	0 26.8	0 27.0
10 50 ,,	0 23.2	0 23.3	0 23.4	0 23.5	0 23.7	0 23.8
11 00 ,,	0 19.9	0 20.0	0 20.1	0 20.2	0 20.3	0 20.4
11 10 ,,	0 16.7	0 16.8	0 16.9	0 16.9	0 17.0	0 17.1
11 20 ,,	0 13.4	0 13.5	0 13.5	0 13.6	0 13.6	0 13.7
11 30 ,,	0 10.1	0 10.1	0 10.2	0 10.2	0 10.3	0 10.3
11 40 ,,	0 06.7	0 06.7	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9
11 50 ,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5

[redacted]

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6
0 20 ,,	0 07.1	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.3	0 07.4
0 30 ,,	0 10.6	0 10.7	0 10.7	0 10.8	0 10.9	0 11.0
0 40 ,,	0 14.0	0 14.1	0 14.3	0 14.4	0 14.5	0 14.6
0 50 ,,	0 17.5	0 17.6	0 17.7	0 17.9	0 18.0	0 18.2
1 00 ,,	0 20.9	0 21.1	0 21.3	0 21.4	0 21.6	0 21.8
1 10 ,,	0 24.3	0 24.5	0 24.7	0 24.9	0 25.1	0 25.3
1 20 ,,	0 27.6	0 27.8	0 28.0	0 28.3	0 28.5	0 28.7
1 30 ,,	0 30.9	0 31.1	0 31.4	0 31.6	0 31.9	0 32.2
1 40 ,,	0 34.1	0 34.4	0 34.6	0 34.9	0 35.2	0 35.5
1 50 ,,	0 37.3	0 37.6	0 37.9	0 38.2	0 38.5	0 38.8
2 00 ,,	0 40.4	0 40.7	0 41.0	0 41.3	0 41.6	0 42.0
2 10 ,,	0 43.4	0 43.7	0 44.0	0 44.3	0 44.7	0 45.1
2 20 ,,	0 46.2	0 46.6	0 46.9	0 47.3	0 47.7	0 48.1
2 30 ,,	0 49.1	0 49.5	0 49.9	0 50.3	0 50.7	0 51.1
2 40 ,,	0 51.9	0 52.2	0 52.6	0 53.1	0 53.5	0 54.0
2 50 ,,	0 54.5	0 54.9	0 55.3	0 55.7	0 56.2	0 56.7
3 00 ,,	0 57.0	0 57.4	0 57.8	0 58.3	0 58.8	0 59.3
3 10 ,,	0 59.4	0 59.8	1 00.3	1 00.8	1 01.3	1 01.8
3 20 ,,	1 01.7	1 02.1	1 02.6	1 03.1	1 03.6	1 04.2
3 30 ,,	1 03.9	1 04.4	1 04.9	1 05.4	1 05.9	1 06.5
3 40 ,,	1 05.9	1 06.4	1 06.9	1 07.4	1 08.0	1 08.6
3 50 ,,	1 07.9	1 08.4	1 08.9	1 09.4	1 10.0	1 10.6
4 00 ,,	1 09.7	1 10.1	1 10.6	1 11.2	1 11.8	1 12.4
4 10 ,,	1 11.4	1 11.9	1 12.4	1 13.0	1 13.6	1 14.2
4 20 ,,	1 12.9	1 13.4	1 13.9	1 14.5	1 15.1	1 15.7
4 30 ,,	1 14.3	1 14.8	1 15.4	1 16.0	1 16.6	1 17.2
4 40 ,,	1 15.5	1 16.0	1 16.6	1 17.2	1 17.8	1 18.5
4 50 ,,	1 16.6	1 17.2	1 17.8	1 18.4	1 19.0	1 19.7
5 00 ,,	1 17.5	1 18.1	1 18.6	1 19.2	1 19.9	1 20.6
5 10 ,,	1 18.4	1 19.0	1 19.6	1 20.2	1 20.8	1 21.5
5 20 ,,	1 19.0	1 19.6	1 20.2	1 20.8	1 21.4	1 22.1
5 30 ,,	1 19.5	1 20.1	1 20.6	1 21.2	1 21.9	1 22.6
5 40 ,,	1 19.9	1 20.5	1 21.1	1 21.7	1 22.3	1 23.0
5 50 ,,	1 20.1	1 20.7	1 21.3	1 21.9	1 22.5	1 23.2

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
6 00 ±	1°20′1	1°20′7	1°21′2	1°21′8	1°22′5	1°23′2
6 10 „	1 20.0	1 20.6	1 21.1	1 21.7	1 22.4	1 23.1
6 20 „	1 19.7	1 20.3	1 20.8	1 21.4	1 22.1	1 22.8
6 30 „	1 19.3	1 19.9	1 20.4	1 21.1	1 21.7	1 22.4
6 40 „	1 18.8	1 19.3	1 19.9	1 20.5	1 21.1	1 21.8
6 50 „	1 18.1	1 18.6	1 19.2	1 19.8	1 20.4	1 21.1
7 00 „	1 17.2	1 17.7	1 18.3	1 18.9	1 19.5	1 20.2
7 10 „	1 16.2	1 16.7	1 17.3	1 17.9	1 18.5	1 19.1
7 20 „	1 15.1	1 15.6	1 16.1	1 16.7	1 17.3	1 17.9
7 30 „	1 13.8	1 14.3	1 14.8	1 15.3	1 15.9	1 16.5
7 40 „	1 12.4	1 12.9	1 13.4	1 13.9	1 14.5	1 15.1
7 50 „	1 10.8	1 11.3	1 11.8	1 12.3	1 12.9	1 13.5
8 00 „	1 09.1	1 09.6	1 10.1	1 10.6	1 11.1	1 11.7
8 10 „	1 07.2	1 07.7	1 08.2	1 08.7	1 09.2	1 09.8
8 20 „	1 05.3	1 05.7	1 06.2	1 06.7	1 07.2	1 07.7
8 30 „	1 03.3	1 03.7	1 04.1	1 04.6	1 05.1	1 05.6
8 40 „	1 01.1	1 01.5	1 01.9	1 02.3	1 02.8	1 03.3
8 50 „	0 58.7	0 59.1	0 59.5	0 57.9	1 00.4	1 00.9
9 00 „	0 56.3	0 56.7	0 57.1	0 57.5	0 57.9	0 58.4
9 10 „	0 53.8	0 54.2	0 54.6	0 55.0	0 55.4	0 55.8
9 20 „	0 51.2	0 51.6	0 51.9	0 52.3	0 52.7	0 53.1
9 30 „	0 48.5	0 48.8	0 49.2	0 49.5	0 49.9	0 50.3
9 40 „	0 45.7	0 46.0	0 46.3	0 46.6	0 47.0	0 47.4
9 50 „	0 42.8	0 43.1	0 43.4	0 43.7	0 44.0	0 44.3
10 00 „	0 39.8	0 40.1	0 40.3	0 40.6	0 40.9	0 41.2
10 10 „	0 36.7	0 37.0	0 37.2	0 37.5	0 37.8	0 38.1
10 20 „	0 33.6	0 33.8	0 34.1	0 34.3	0 34.6	0 34.9
10 30 „	0 30.4	0 30.6	0 30.8	0 31.0	0 31.3	0 31.6
10 40 „	0 27.2	0 27.4	0 27.6	0 27.8	0 28.0	0 28.2
10 50 „	0 23.9	0 24.1	0 24.2	0 24.4	0 24.6	0 24.8
11 00 „	0 20.5	0 20.7	0 20.9	0 21.0	0 21.2	0 21.4
11 10 „	0 17.2	0 17.3	0 17.4	0 17.6	0 17.7	0 17.8
11 20 „	0 13.8	0 13.9	0 14.0	0 14.1	0 14.2	0 14.3
11 30 „	0 10.4	0 10.5	0 10.5	0 10.6	0 10.7	0 10.8
11 40 „	0 06.9	0 07.0	0 07.0	0 07.1	0 07.1	0 07.2
11 50 „	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.7	0 03.7	0 03.8	0 03.8	0 03.8	0 03.9
0 20 ,,	0 07.4	0 07.5	0 07.5	0 07.6	0 07.7	0 07.8
0 30 ,,	0 11.1	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5	0 11.7
0 40 ,,	0 14.8	0 14.9	0 15.1	0 15.2	0 15.4	0 15.5
0 50 ,,	0 18.3	0 18.5	0 18.7	0 18.9	0 19.1	0 19.4
1 00 ,,	0 22 0	0 22.2	0 22.4	0 22.6	0 22.9	0 23.1
1 10 ,,	0 25.5	0 25.8	0 26.0	0 26.3	0 26.6	0 26.9
1 20 ,,	0 29.0	0 29.3	0 29.6	0 29.9	0 30.2	0 30.6
1 30 ,,	0 32 5	0 32.8	0 33.1	0 33.4	0 33.8	0 34.1
1 40 ,,	0 35.8	0 36.2	0 36.5	0 36.9	0 37.3	0 37.7
1 50 ,,	0 39.2	0 39.5	0 39.9	0 40.3	0 40.7	0 41.2
2 00 ,,	0 42.4	0 42.8	0 43.2	0 43 7	0 44.2	0 44.7
2 10 ,,	0 45.5	0 45.9	0 46 4	0 46.9	0 47.4	0 47.9
2 20 ,,	0 48.5	0 49.0	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.1
2 30 ,,	0 51.6	0 52.1	0 52.6	0 53.1	0 53.7	0 54.3
2 40 ,,	0 54.5	0 55.0	0 55.5	0 56.1	0 56.7	0 57.3
2 50 ,,	0 57.2	0 57.7	0 58.3	0 58.9	0 59.5	1 00.2
3 00 ,,	0 59.8	1 00.4	1 01.0	1 01.6	1 02.3	1 03.0
3 10 ,,	1 02.4	1 03.0	1 03.6	1 04.2	1 04.9	1 05.6
3 20 ,,	1 04.8	1 05.4	1 06.0	1 06.7	1 07.4	1 08.1
3 30 ,,	1 07.1	1 07.7	1 08.4	1 09.1	1 09.8	1 10.6
3 40 ,,	1 09.2	1 09.9	1 10.6	1 11.3	1 12 1	1 12.9
3 50 ,,	1 11.2	1 11.9	1 12.6	1 13.3	1 14.1	1 14.9
4 00 ,,	1 13.1	1 13.8	1 14.5	1 15.3	1 16.1	1 16.9
4 10 ,,	1 14.9	1 15.6	1 16.3	1 17.1	1 17.9	1 18.8
4 20 ,,	1 16.4	1 17.1	1 17.9	1 18.7	1 19.5	1 20.4
4 30 ,,	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20.2	1 21.0	1 21.9
4 40 ,,	1 19.2	1 19 9	1 20.7	1 21.5	1 22.4	1 23.3
4 50 ,,	1 20 4	1 21.1	1 21.9	1 22.7	1 23.6	1 24.5
5 00 ,,	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.7	1 24.6	1 25.5
5 10 ,,	1 22.2	1 23.0	1 23.8	1 24.6	1 25.5	1 26.4
5 20 ,,	1 22.8	1 23.6	1 24.4	1 25.2	1 26.1	1 27.1
5 30 ,,	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.7	1 27.6
5 40 ,,	1 23.7	1 24.4	1 25.2	1 26.1	1 27.0	1 28.0
5 50 ,,	1 23.9	1 24.7	1 25.5	1 26.3	1 27.2	1 28.2

[redacted]

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
6 00 ±	1°23′9	1°24′7	1°25′5	1°26′4	1°27′3	1°28′2
6 10 ,,	1 23.8	1 24.6	1 25.4	1 26.2	1 27.1	1 28.1
6 20 ,,	1 23.5	1 24.3	1 25.1	1 25.9	1 26.8	1 27.7
6 30 ,,	1 23.1	1 23.9	1 24.7	1 25.5	1 26.4	1 27.3
6 40 ,,	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.7
6 50 ,,	1 21.8	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8
7 00 ,,	1 20.9	1 21.6	1 22.4	1 23.2	1 24 0	1 24.9
7 10 ,,	1 19.8	1 20.5	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.8
7 20 ,,	1 18.6	1 19.3	1 20 0	1 20 8	1 21.6	1 22.5
7 30 ,,	1 17.2	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20.2	1 21.1
7 40 ,,	1 15.8	1 16.4	1 17.1	1 17.9	1 18.7	1 19.5
7 50 ,,	1 14 1	1 14.8	1 15.5	1 16 2	1 17.0	1 17.8
8 00 ,,	1 12.3	1 12.9	1 13.6	1 14.3	1 15.1	1 15 9
8 10 ,,	1 10.4	1 11.0	1 11 7	1 12.4	1 13.1	1 13.9
8 20 ,,	1 08.3	1 08.9	1 09.5	1 10.2	1 10.9	1 11.6
8 30 ,,	1 06 2	1 06.8	1 07.4	1 08.0	1 08.7	1 09.4
8 40 ,,	1 03.8	1 04.4	1 05.0	1 05.6	1 06.3	1 07.0
8 50 ,,	1 01.4	1 01.9	1 02.5	1 03.1	1 03.7	1 04.4
9 00 ,,	0 58.9	0 59 4	0 59.9	1 00 5	1 01.1	1 01.7
9 10 ,,	0 56.3	0 56.8	0 57.3	0 57.8	0 58 4	0 59.0
9 20 ,,	0 53.5	0 54 0	0 54.5	0 55.0	0 55 5	0 56.1
9 30 ,,	0 50.7	0 51.1	0 51.6	0 52.1	0 52.6	0 53.1
9 40 ,,	0 47.7	0 48.1	0 48.6	0 49.0	0 49.5	0 50.0
9 50 ,,	0 44.7	0 45.1	0 45.5	0 45 9	0 46.3	0 46.8
10 00 ,,	0 41.6	0 41.9	0 42.3	0 42.7	0 43.1	0 43 6
10 10 ,,	0 38.4	0 38.8	0 39.1	0 39.5	0 39.9	0 40.3
10 20 ,,	0 35.2	0 35.5	0 35.8	0 36.1	0 36.5	0 36.8
10 30 ,,	0 31.8	0 32.1	0 32.4	0 32.7	0 33.0	0 33.4
10 40 ,,	0 28.4	0 28.7	0 28.9	0 29.2	0 29.5	0 29.8
10 50 ,,	0 25.0	0 25.2	0 25.5	0 25.7	0 26.0	0 26.2
11 00 ,,	0 21.5	0 21.7	0 21.9	0 22.1	0 22.3	0 22.5
11 10 ,,	0 18.0	0 18.2	0 18.3	0 18.5	0 18.7	0 18.9
11 20 ,,	0 14.4	0 14.6	0 14.7	0 14.8	0 14.9	0 15.1
11 30 ,,	0 10.9	0 10.9	0 11.0	0 11.1	0 11.2	0 11.3
11 40 ,,	0 07.2	0 07.3	0 07.3	0 07.4	0 07.5	0 07.6
11 50 ,,	0 03.6	0 03.7	0 03.7	0 03.7	0 03 7	0 03.8

[redacted]

Tabla para reducir decimales de día á horas, minutos y segundos.

Día.	h	m	Día.	h	m	s	Día.	h	m	s	Día.	h	m	s
.1 =	2	24	.01 =	0	14	24	.001 =	0	1	26.4	.0001 =	0	0	08.64
.2 =	4	48	.02 =	0	28	48	.002 =	0	2	52.8	.0002 =	0	0	17.28
.3 =	7	12	.03 =	0	43	12	.003 =	0	4	19.2	.0003 =	0	0	25.92
.4 =	9	36	.04 =	0	57	36	.004 =	0	5	45.6	.0004 =	0	0	34.56
.5 =	12	00	.05 =	1	12	00	.005 =	0	7	12.0	.0005 =	0	0	43.20
.6 =	14	24	.06 =	1	26	24	.006 =	0	8	38.4	.0006 =	0	0	51.84
.7 =	16	48	.07 =	1	40	48	.007 =	0	10	04.8	.0007 =	0	1	00.48
.8 =	19	12	.08 =	1	55	12	.008 =	0	11	31.2	.0008 =	0	1	09.12
.9 =	21	36	.09 =	2	09	36	.009 =	0	12	57.6	.0009 =	0	1	17.76

[redacted]

Tabla para convertir horas, minutos y segundos en decimales de día.

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
1 =	0.041666 +	1 =	.000694 +	31 =	.021527 +	1 =	.0000116	31 =	.0003588
2 =	.083333 +	2 =	.001388 +	32 =	.022222 +	2 =	.0000231	32 =	.0003704
3 =	.125000 +	3 =	.002083 +	33 =	.022916 +	3 =	.0000347	33 =	.0003819
4 =	.166666 +	4 =	.002777 +	34 =	.023611 +	4 =	.0000463	34 =	.0003935
5 =	.208333 +	5 =	.003472 +	35 =	.024305 +	5 =	.0000579	35 =	.0004051
6 =	.250000 +	6 =	.004166 +	36 =	.025000 +	6 =	.0000694	36 =	.0004167
7 =	.291666 +	7 =	.004861 +	37 =	.025694 +	7 =	.0000810	37 =	.0004282
8 =	.333333 +	8 =	.005555 +	38 =	.026388 +	8 =	.0000925	38 =	.0004398
9 =	.375000 +	9 =	.006250 +	39 =	.027083 +	9 =	.0001042	39 =	.0004514
10 =	.416666 +	10 =	.006944 +	40 =	.027777 +	10 =	.0001157	40 =	.0004630
11 =	.458333 +	11 =	.007638 +	41 =	.028472 +	11 =	.0001273	41 =	.0004745
12 =	.500000 +	12 =	.008333 +	42 =	.029166 +	12 =	.0001389	42 =	.0004861
13 =	.541666 +	13 =	.009027 +	43 =	.029861 +	13 =	.0001505	43 =	.0004977
14 =	.583333 +	14 =	.009722 +	44 =	.030555 +	14 =	.0001620	44 =	.0005093
15 =	.625000 +	15 =	.010416 +	45 =	.031250 +	15 =	.0001736	45 =	.0005208

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
16 =	0.666666 +	16 =	.011111 +	46 =	.031944 +	16 =	.0001852	46 =	.0005324
17 =	.708333 +	17 =	.011805 +	47 =	.032638 +	17 =	.0001968	47 =	.0005440
18 =	.750000 +	18 =	.012500 +	48 =	.033333 +	18 =	.0002083	48 =	.0005556
19 =	.791666 +	19 =	.013194 +	49 =	.034027 +	19 =	.0002199	49 =	.0005671
20 =	.833333 +	20 =	.013888 +	50 =	.034722 +	20 =	.0002315	50 =	.0005787
21 =	.875000 +	21 =	.014583 +	51 =	.035416 +	21 =	.0002431	51 =	.0005903
22 =	.916666 +	22 =	.015277 +	52 =	.036111 +	22 =	.0002546	52 =	.0006019
23 =	0.958333 +	23 =	.015972 +	53 =	.036805 +	23 =	.0002662	53 =	.0006134
24 =	1.000000 +	24 =	.016666 +	54 =	.037500 +	24 =	.0002778	54 =	.0006250
		25 =	.017361 +	55 =	.038194 +	25 =	.0002894	55 =	.0006366
		26 =	.018055 +	56 =	.038888 +	26 =	.0003009	56 =	.0006481
		27 =	.018750 +	57 =	.039583 +	27 =	.0003125	57 =	.0006597
		28 =	.019444 +	58 =	.040277 +	28 =	.0003241	58 =	.0006713
		29 =	.020138 +	59 =	.040972 +	29 =	.0003356	59 =	.0006829
		30 =	.020833 +	60 =	.041666 +	30 =	.0003472	60 =	.0006944

El signo + unido á los números en esta tabla significa que la última cifra se repite indefinidamente.

[redacted]

Tabla para determinar el número del día en el año.

		Común.	Bisiesto.			Común.	Bisiesto.
Enero	0.0	0	0	Julio	0.0	181	182
Febrero	0.0	31	31	Agosto	0.0	212	213
Marzo	0.0	59	60	Septiembre	0.0	243	244
Abril	0.0	90	91	Octubre	0.0	273	274
Mayo	0.0	120	121	Noviembre	0.0	304	305
Junio	0.0	151	152	Diciembre	0.0	334	335

Tabla de interpolación de los números independientes de las estrellas. f, G, H y log de g, h é i.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
h m 12.00	h m 6.00	h m 4.00 1 12.00	h m 3.00 1 9.00	h m 2.24 1 7.12 2 12.00	h m 2.00 1 6.00 2 10.00	h m 1.43 1 5.09 2 8.34 3 12.00	h m 1.30 1 4.30 2 7.30 3 10.30	h m 1.20 1 4.00 2 6.40 3 9.20 4 12.00	h m 1.12 1 3.36 2 6.00 3 8.24 4 10.48	h m 1.05 1 3.16 2 5.27 3 7.38 4 9.49 5 12.00	h m 1.00 1 3.00 2 5.00 3 7.00 4 9.00 5 11.00	h m 0.55 1 2.46 2 4.37 3 6.28 4 8.18 5 10.09 6 12.00	h m 0.51 1 2.34 2 4.17 3 6.00 4 7.43 5 9.26 6 11.09	h m 0.48 1 2.24 2 4.00 3 5.36 4 7.12 5 8.48 6 10.24 7 12.00

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.45 1 2.15 2 3.45 3 5.15 4 6.45 5 8.15 6 9.45 7 11.15	0.42 1 2.07 2 3.32 3 4.56 4 6.21 5 7.46 6 9.11 7 10.35 8 12.00	0.40 1 2.00 2 3.20 3 4.40 4 6.00 5 7.20 6 8.40 7 10.00 8 11.20	0.38 1 1.54 2 3.09 3 4.25 4 5.41 5 6.57 6 8.13 7 9.28 8 10.44 9 12.00	0.36 1 1.48 2 3.00 3 4.12 4 5.24 5 6.36 6 7.48 7 9.00 8 10.12 9 11.24	0.34 1 1.43 2 2.51 3 4.00 4 5.09 5 6.17 6 7.26 7 8.34 8 9.43 9 10.51 10 12.00	0.33 1 1.38 2 2.44 3 3.49 4 4.55 5 6.00 6 7.05 7 8.11 8 9.16 9 10.22 10 11.27	0.31 1 1.34 2 2.37 3 3.39 4 4.42 5 5.44 6 6.47 7 7.50 8 8.52 9 9.55 10 10.57 11 12.00	0.30 1 1.30 2 2.30 3 3.30 4 4.30 5 5.30 6 6.30 7 7.30 8 8.30 9 9.30 10 10.30 11 11.30	0.29 1 1.26 2 2.24 3 3.22 4 4.19 5 5.17 6 6.14 7 7.12 8 8.10 9 9.07 10 10.05 11 11.02 12 12.00	0.28 1 1.23 2 2.18 3 3.14 4 4.09 5 5.05 6 6.00 7 6.55 8 7.51 9 8.46 10 9.41 11 10.37 12 11.32	0.27 1 1.20 2 2.13 3 3.07 4 4.00 5 4.53 6 5.47 7 6.40 8 7.33 9 8.27 10 9.20 11 10.13 12 11.07 13 12.00	0.26 1 1.17 2 2.09 3 3.00 4 3.51 5 4.43 6 5.34 7 6.26 8 7.17 9 8.09 10 9.00 11 9.51 12 10.43 13 11.34	0.25 1 1.14 2 2.04 3 2.54 4 3.43 5 4.33 6 5.23 7 6.12 8 7.02 9 7.52 10 8.41 11 9.31 12 10.21 13 11.10 14 12.00	0.24 1 1.12 2 2.00 3 2.48 4 3.36 5 4.24 6 5.12 7 6.00 8 6.48 9 7.36 10 8.24 11 9.12 12 10.00 13 10.48 14 11.36

			h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
[illegible]	[illegible]	[illegible] 1	0.21 1	0.21 1	0.20 1	0.19 1	0.19 1	0.18 1	0.18 1	0.17 1	0.17 1	0.17 1	0.16 1	0.16 1
[illegible]	[illegible]	[illegible] 2	1.04 2	1.02 2	1.00 2	0.58 2	0.57 2	0.55 2	0.54 2	0.53 2	0.51 2	0.50 2	0.49 2	0.48 2
[illegible]	[illegible]	2.33 3	1.46 3	1.43 3	1.40 3	1.37 3	1.35 3	1.32 3	1.30 3	1.28 3	1.26 3	1.24 3	1.22 3	1.20 3
[illegible]	[illegible] 4	3.16 4	2.28 4	2.24 4	2.20 4	2.16 4	2.13 4	2.09 4	2.06 4	2.03 4	2.00 4	1.57 4	1.55 4	1.52 4
[illegible]	4.08 5	4.00 5	3.11 5	3.05 5	3.00 5	2.55 5	2.51 5	2.46 5	2.42 5	2.38 5	2.34 5	2.31 5	2.27 5	2.24 5
5.02 6	4.52 6	4.44 6	3.53 6	3.46 6	3.40 6	3.34 6	3.28 6	3.23 6	3.18 6	3.13 6	3.09 6	3.04 6	3.00 6	2.56 6
5.48 7	5.38 7	5.27 7	4.35 7	4.27 7	4.20 7	4.13 7	4.06 7	4.00 7	3.54 7	3.48 7	3.43 7	3.38 7	3.33 7	3.28 7
[illegible]	[illegible] 8	6.11 8	5.18 8	5.09 8	5.00 8	4.52 8	4.44 8	4.37 8	4.30 8	4.23 8	4.17 8	4.11 8	4.05 8	4.00 8
[illegible]	[illegible]	[illegible] 9	6.00 9	5.50 9	5.40 9	5.31 9	5.22 9	5.14 9	5.06 9	4.59 9	4.51 9	4.45 9	4.38 9	4.32 9
[illegible]	[illegible]	[illegible] 10	6.42 10	6.31 10	6.20 10	6.10 10	6.00 10	5.51 10	5.42 10	5.34 10	5.26 10	5.18 10	5.11 10	5.04 10
[illegible]	[illegible]	[illegible] 11	7.25 11	7.12 11	7.00 11	6.49 11	6.38 11	6.28 11	6.18 11	6.09 11	6.00 11	5.52 11	5.44 11	5.36 11
[illegible]	[illegible]	[illegible] 12	8.07 12	7.53 12	7.40 12	7.27 12	7.16 12	7.05 12	6.54 12	6.44 12	6.34 12	6.25 12	6.16 12	6.08 12
[illegible]	[illegible]	[illegible] 13	8.49 13	8.34 13	8.20 13	8.06 13	7.54 13	7.42 13	7.30 13	7.19 13	7.09 13	6.59 13	6.49 13	6.40 13
[illegible]	[illegible]	9.49 14	9.32 14	9.16 14	9.00 14	8.45 14	8.32 14	8.18 14	8.06 14	7.54 14	7.43 14	7.32 14	7.22 14	7.12 14
[illegible]	[illegible] 15	10.33 15	10.14 15	9.57 15	9.40 15	9.24 15	9.09 15	8.55 15	8.42 15	8.29 15	8.17 15	8.06 15	7.54 15	7.44 15
[illegible]	[illegible]	11.16 16	10.56 16	10.38 16	10.20 16	10.03 16	9.47 16	9.32 16	9.18 16	9.04 16	8.51 16	8.39 16	8.27 16	8.16 16
		12.00	11.39	11.19 17	11.00 17	10.42 17	10.25 17	10.09 17	9.54 17	9.40 17	9.26 17	9.13 17	9.00 17	8.48 17
				12.00	11.40	11.21 18	11.03 18	10.46 18	10.30 18	10.15 18	10.00 18	9.46 18	9.33 18	9.20 18
						12.00	11.41	11.23 19	11.06 19	10.50 19	10.34 19	10.20 19	10.05 19	9.52 19
								12.00	11.42	11.25 20	11.09 20	10.53 20	10.38 20	10.24 20
										12.00	11.43	11.27 21	11.11 21	10.56 21
												12.00	11.44	11.28 22
														12.00

NUEVO MÉTODO TOPOGRÁFICO

Para el trazo de la Meridiana, por el Ingeniero Agustín V. Pascal, Director del Observatorio Central del Estado de Jalisco.—Dedicado al Señor Ingeniero Manuel Fernández Leal, Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización é Industria.

TRAZO DE LA MERIDIANA.

Los procedimientos que enseña la topografía para el trazo de la meridiana pueden dividirse en dos clases: los que requieren un tiempo relativamente largo para la observación ó la espera de un instante determinado, como son los de alturas iguales de una estrella ó la culminación simultánea de dos; y los que requieren el conocimiento del ángulo horario, y por consiguiente, de la hora de la observación. Los primeros tienen el inconveniente de que se emplea, en general, mucho tiempo en ellos, y los segundos el de requerir un dato que el topógrafo casi nunca conoce con precisión. Siendo, pues, de desearse un método que se pueda aplicar en cualquier momento, en que no sea preciso conocer la hora de la observación, que dure poco y que pueda aplicarse en un momento cualquiera, propongo el siguiente que creo reune tales condiciones.

Después de estacionado el goniómetro y de visado el

[redacted]

extremo de la línea cuyo azimut se quiere encontrar, se visa la δ de la Osa menor y se anota la graduación. En seguida se visa la Polar, dejando transcurrir entre ambas observaciones un intervalo de tiempo:

$$i = 12^m 53^s - 43^s \times n \qquad (1)$$

siendo n el número de años transcurridos desde 1893.

Con el ángulo A que resulta entre ambas estrellas, se entra en la tabla adjunta; pero como á un solo valor de A corresponden cuatro valores del azimut u hay que notar lo siguiente para elegir el que convenga:

1º Si la polar está más alta que la δ, entonces corresponde á la mitad superior de la tabla y viceversa.

2º Si la δ está al Oeste de la polar, corresponde á la columna encabezada + y recíprocamente.

Si se atiende á estas dos reglas no hay equivocación posible: debe, pues, anotarse con cuidado, en el momento de la observación, la posición de la δ con relación á la polar.

La tabla está formada de la manera siguiente: la 1ª columna da los ángulos A entre la polar y la δ de la Osa menor, que sirven de argumento para encontrar el azimut. La 2ª columna da los azimutes u, correspondientes á los ángulos A, para una latitud de 22° que es próximente la media en la República, y para el año de 1893. La 3ª da la diferencia de u por 1° menos en la latitud, y la 4ª la misma cantidad por 1° más. Las otras columnas dan las mismas cantidades que las anteriores, correspondientes á valores positivos de A.

Para los años posteriores al de 1893 la corrección del azimut u, encontrado por medio de la tabla, será:

$$x = -0.004\, n,\, u$$

y el azimut exacto:

$$u' = u + x.$$

Ejemplo I.—Supongamos que el año de 1900 y á la latitud de 15° se hiciera una observación; que después de dejar transcurrir el intervalo i de tiempo que indica la fórmula (1), que en este caso es de

$$12^m 53^s - 43^s \times 7 = 7^m 52^s,$$

se hubiese encontrado un ángulo $A = 3°12'$ entre ambas estrellas, estando la δ á mayor altura y más al Oeste que la Polar. Esta observación se anotaría en el registro de esta manera: $A = +3°12' \frac{\delta}{\alpha}$, y el cálculo se haría como sigue:

Azimut por $A = +3°00' \frac{\delta}{\alpha}$ á 22° latitud	$= -1°\ 19'9$
Corrección por 7° menos de latitud	$= +\ \ 4'1$
Azimut por $A = +3°00'$ á 15° latitud	$= -1°\ 15'8$
Azimut por $A = +3°20'$ á 22° latitud	$= -1°\ 17'5$
Corrección por 7° menos de latitud	$= +\ \ 4'7$
Azimut por $A = +3°20'$ á 15° latitud	$= -1°\ 12'8$

Interpolando entre los dos azimutes encontrados á 15°

correspondientes á A = + 3°00′ y á A = + 3°20′ se encontraría:

Azimut por A = + 3°00′ $^{\delta}_{a}$ á 15° latitud = — 1° 15′ 8
Corrección por 12′ más en A = + 1′ 8

Azimut por A = 3°12′ á 15° latitud = — 1° 14′ 0
Corrección por n = 7 años x = + 2′ 1

u′ = — 1° 11′ 9

Ejemplo II.—Supongamos que en el año de 1910 y á la latitud de 30° se hubiere encontrado el siguiente dato: A = + 3°45′ $^{a}_{\delta}$. El cálculo sería:

Azimut por A = + 3°40′ á 22° de latitud = — 0° 05′ 7
Corrección por 8° más de latitud = + 8′ 5

Azimut por A = + 3°40′ á 30° de latitud = + 0° 2′ 8
Azimut por A = + 3°50′ á 22° de latitud = — 0° 12′ 5
Corrección por 8° más de latitud = + 9′ 6

Azimut por A = + 3°50′ á 30° de latitud = — 2′ 9
Corrección por 5′ menos en A = + 2′ 6

Azimut por A = + 3°45′ á 30° de latitud = 0° 00′ 0

DETERMINACIONES DE LA LATITUD.

Cuando el ingeniero al aplicar el método anterior no conozca ni aproximadamente la latitud del lugar en que trabaja, debe anotar también las indicaciones del círculo

vertical del teodolito, para con ellas, deducir las distancias zenitales de la Polar y de la δ de la Osa menor en el momento de la observación. Si designamos por z y z' estos datos respectivamente, la latitud φ será:

$$\varphi = 90° - (z + v - x)$$

$$v = 0.177\,(z - z') \pm \sqrt{4020 - 0.0731\,(z - z')^2} + 1' \times \text{tang.}\,z$$

$$x = -0.004\,n\,v.$$

En el segundo miembro de v, la diferencia $(z-z')$ debe introducirse en minutos, y usar el signo $+$ del radical cuando la δ esté al Oeste de la Polar y el $-$ cuando esté al Este.

La cantidad x es la corrección de v por el transcurso de n años á partir de 1893.

Esta fórmula da una aproximación de $2'$ que es más que suficiente para el empleo de la tabla.

Ejemplo 1º—Supongamos que en el momento de una observación de azimut se hubiese encontrado $z=70°36'$ y $z'=68°17'$, estando la δ al Este. Se tendrá: $z-z'=139'$ y $(z-z')^2=19221$, de donde:

$$v = -0.177 \times 139 - \sqrt{4020 - 0.0731 \times 19221} + 2'6 = -1°13$$

$$\varphi = 90° - (70°36' - 1°13') = 20°37'.$$

Ejemplo 2º—Sean $z = 69°20'$ y $z' = 66°07'$, estando la δ al W, se tendrá: $z - z' = 192$ y $(z - z')^2 = 36864$; por consiguiente:

$$v = -0.177 \times 192 + \sqrt{4020 - 0.0731 \times 36864} + 2'6 = 5'1$$

$$\varphi = 90° - (69°20' + 5'1) = 20°34'9.$$

Con frecuencia se emplean en topografía instrumentos que no tienen fácil modo de iluminar la retícula; entonces, el procedimiento que me ha dado mejor éxito es el de pegar sobre el objetivo un pedazo de papel húmedo, como de medio centímetro cuadrado de superficie é iluminarlo fuertemente por cualquier medio. De esta manera he logrado observar estrellas de 4ª magnitud, con telescopio de 2½ centímetros de abertura.

Al dirigir el telescopio á la δ de la Osa menor se presentan en el campo tres estrellas principales que afectan la forma de un triángulo rectángulo; la δ es la que ocupa el vértice del ángulo recto.

---

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.7	0 03.7	0 03.8	0 03.8	0 03.8	0 03.9
0 20 ,,	0 07.4	0 07.5	0 07.5	0 07.6	0 07.7	0 07.8
0 30 ,,	0 11.1	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5	0 11.7
0 40 ,,	0 14.8	0 14.9	0 15.1	0 15.2	0 15.4	0 15.5
0 50 ,,	0 18.3	0 18.5	0 18.7	0 18.9	0 19.1	0 19.4
1 00 ,,	0 22.0	0 22.2	0 22.4	0 22.6	0 22.9	0 23.1
1 10 ,,	0 25.5	0 25.8	0 26.0	0 26.3	0 26.6	0 26.9
1 20 ,,	0 29.0	0 29.3	0 29.6	0 29.9	0 30.2	0 30.6
1 30 ,,	0 32.5	0 32.8	0 33.1	0 33.4	0 33.8	0 34.1
1 40 ,,	0 35.8	0 36.2	0 36.5	0 36.9	0 37.3	0 37.7
1 50 ,,	0 39.2	0 39.5	0 39.9	0 40.3	0 40.7	0 41.2
2 00 ,,	0 42.4	0 42.8	0 43.2	0 43.7	0 44.2	0 44.7
2 10 ,,	0 45.5	0 45.9	0 46.4	0 46.9	0 47.4	0 47.9
2 20 ,,	0 48.5	0 49.0	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.1
2 30 ,,	0 51.6	0 52.1	0 52.6	0 53.1	0 53.7	0 54.3
2 40 ,,	0 54.5	0 55.0	0 55.5	0 56.1	0 56.7	0 57.3
2 50 ,,	0 57.2	0 57.7	0 58.3	0 58.9	0 59.5	1 00.2
3 00 ,,	0 59.8	1 00.4	1 01.0	1 01.6	1 02.3	1 03.0
3 10 ,,	1 02.4	1 03.0	1 03.6	1 04.2	1 04.9	1 05.6
3 20 ,,	1 04.8	1 05.4	1 06.0	1 06.7	1 07.4	1 08.1
3 30 ,,	1 07.1	1 07.7	1 08.4	1 09.1	1 09.8	1 10.6
3 40 ,,	1 09.2	1 09.9	1 10.6	1 11.3	1 12.1	1 12.9
3 50 ,,	1 11.2	1 11.9	1 12.6	1 13.3	1 14.1	1 14.9
4 00 ,,	1 13.1	1 13.8	1 14.5	1 15.3	1 16.1	1 16.9
4 10 ,,	1 14.9	1 15.6	1 16.3	1 17.1	1 17.9	1 18.8
4 20 ,,	1 16.4	1 17.1	1 17.9	1 18.7	1 19.5	1 20.4
4 30 ,,	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20.2	1 21.0	1 21.9
4 40 ,,	1 19.2	1 19.9	1 20.7	1 21.5	1 22.4	1 23.3
4 50 ,,	1 20.4	1 21.1	1 21.9	1 22.7	1 23.6	1 24.5
5 00 ,,	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.7	1 24.6	1 25.5
5 10 ,,	1 22.2	1 23.0	1 23.8	1 24.6	1 25.5	1 26.4
5 20 ,,	1 22.8	1 23.6	1 24.4	1 25.2	1 26.1	1 27.1
5 30 ,,	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.7	1 27.6
5 40 ,,	1 23.7	1 24.4	1 25.2	1 26.1	1 27.0	1 28.0
5 50 ,,	1 23.9	1 24.7	1 25.5	1 26.3	1 27.2	1 28.2

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m 6 00 ±	1°23′9	1°24′7	1°25′5	1°26′4	1°27′3	1°28′2
6 10 ,,	1 23.8	1 24.6	1 25.4	1 26.2	1 27.1	1 28.1
6 20 ,,	1 23.5	1 24.3	1 25.1	1 25.9	1 26.8	1 27.7
6 30 ,,	1 23.1	1 23.9	1 24.7	1 25.5	1 26.4	1 27.3
6 40 ,,	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.7
6 50 ,,	1 21.8	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8
7 00 ,,	1 20.9	1 21.6	1 22.4	1 23.2	1 24.0	1 24.9
7 10 ,,	1 19.8	1 20.5	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.8
7 20 ,,	1 18.6	1 19.3	1 20.0	1 20.8	1 21.6	1 22.5
7 30 ,,	1 17.2	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20.2	1 21.1
7 40 ,,	1 15.8	1 16.4	1 17.1	1 17.9	1 18.7	1 19.5
7 50 ,,	1 14.1	1 14.8	1 15.5	1 16.2	1 17.0	1 17.8
8 00 ,,	1 12.3	1 12.9	1 13.6	1 14.3	1 15.1	1 15.9
8 10 ,,	1 10.4	1 11.0	1 11.7	1 12.4	1 13.1	1 13.9
8 20 ,,	1 08.3	1 08.9	1 09.5	1 10.2	1 10.9	1 11.6
8 30 ,,	1 06.2	1 06.8	1 07.4	1 08.0	1 08.7	1 09.4
8 40 ,,	1 03.8	1 04.4	1 05.0	1 05.6	1 06.3	1 07.0
8 50 ,,	1 01.4	1 01.9	1 02.5	1 03.1	1 03.7	1 04.4
9 00 ,,	0 58.9	0 59.4	0 59.9	1 00.5	1 01.1	1 01.7
9 10 ,,	0 56.3	0 56.8	0 57.3	0 57.8	0 58.4	0 59.0
9 20 ,,	0 53.5	0 54.0	0 54.5	0 55.0	0 55.5	0 56.1
9 30 ,,	0 50.7	0 51.1	0 51.6	0 52.1	0 52.6	0 53.1
9 40 ,,	0 47.7	0 48.1	0 48.6	0 49.0	0 49.5	0 50.0
9 50 ,,	0 44.7	0 45.1	0 45.5	0 45.9	0 46.3	0 46.8
10 00 ,,	0 41.6	0 41.9	0 42.3	0 42.7	0 43.1	0 43.6
10 10 ,,	0 38.4	0 38.8	0 39.1	0 39.5	0 39.9	0 40.3
10 20 ,,	0 35.2	0 35.5	0 35.8	0 36.1	0 36.5	0 36.8
10 30 ,,	0 31.8	0 32.1	0 32.4	0 32.7	0 33.0	0 33.4
10 40 ,,	0 28.4	0 28.7	0 28.9	0 29.2	0 29.5	0 29.8
10 50 ,,	0 25.0	0 25.2	0 25.5	0 25.7	0 26.0	0 26.2
11 00 ,,	0 21.5	0 21.7	0 21.9	0 22.1	0 22.3	0 22.5
11 10 ,,	0 18.0	0 18.2	0 18.3	0 18.5	0 18.7	0 18.9
11 20 ,,	0 14.4	0 14.6	0 14.7	0 14.8	0 14.9	0 15.1
11 30 ,,	0 10.9	0 10.9	0 11.0	0 11.1	0 11.2	0 11.3
11 40 ,,	0 07.2	0 07.3	0 07.3	0 07.4	0 07.5	0 07.6
11 50 ,,	0 03.6	0 03.7	0 03.7	0 03.7	0 03.7	0 03.8

Calculador.—Francisco Rodríguez Rey.
Fotógrafo.—Teodoro Quintana.

Como el Señor Ingeniero Felipe Valle ha vuelto
gresar al Observatorio, y como su opinión es la m
que la expresada anteriormente, su nombre queda
puesto en la mencionada lista.

Hé aquí el informe de la Comisión Unida del "I
tuto Canadense" y de la "Sociedad Astronómica y
ca de Toronto."

(Traducción del inglés por Vicente Veloz.)

Comisión.

Sanford Fleming, Presidente.

Arthur Harvey,	Charles Carpmael,
George Kennedy,	John A. Paterson,
Alan Macdougall,	G. E. Lumsden.

La Comisión Unida del Instituto Canadense y la
ciedad Astronómico-física de Toronto tiene la hon

[redacted]

Tabla para convertir horas, minutos y segundos en decimales de día.

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
1 =	0.041666 +	1 =	.000694 +	31 =	.021527 +	1 =	.0000116	31 =	.0003588
2 =	.083333 +	2 =	.001388 +	32 =	.022222 +	2 =	.0000231	32 =	.0003704
3 =	.125000 +	3 =	.002083 +	33 =	.022916 +	3 =	.0000347	33 =	.0003819
4 =	.166666 +	4 =	.002777 +	34 =	.023611 +	4 =	.0000463	34 =	.0003935
5 =	.208333 +	5 =	.003472 +	35 =	.024305 +	5 =	.0000579	35 =	.0004051
6 =	.250000 +	6 =	.004166 +	36 =	.025000 +	6 =	.0000694	36 =	.0004167
7 =	.291666 +	7 =	.004861 +	37 =	.025694 +	7 =	.0000810	37 =	.0004282
8 =	.333333 +	8 =	.005555 +	38 =	.026388 +	8 =	.0000925	38 =	.0004398
9 =	.375000 +	9 =	.006250 +	39 =	.027083 +	9 =	.0001042	39 =	.0004514
10 =	.416666 +	10 =	.006944 +	40 =	.027777 +	10 =	.0001157	40 =	.0004630
11 =	.458333 +	11 =	.007638 +	41 =	.028472 +	11 =	.0001273	41 =	.0004745
12 =	.500000 +	12 =	.008333 +	42 =	.029166 +	12 =	.0001389	42 =	.0004861
13 =	.541666 +	13 =	.009027 +	43 =	.029861 +	13 =	.0001505	43 =	.0004977
14 =	.583333 +	14 =	.009722 +	44 =	.030555 +	14 =	.0001620	44 =	.0005093
15 =	.625000 +	15 =	.010416 +	45 =	.031250 +	15 =	.0001736	45 =	.0005208

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
16 =	0.666666 +	16 =	.011111 +	46 =	.031944 +	16 =	.0001852	46 =	.0005324
17 =	.708333 +	17 =	.011805 +	47 =	.032638 +	17 =	.0001968	47 =	.0005440
18 =	.750000 +	18 =	.012500 +	48 =	.033333 +	18 =	.0002083	48 =	.0005556
19 =	.791666 +	19 =	.013194 +	49 =	.034027 +	19 =	.0002199	49 =	.0005671
20 =	.833333 +	20 =	.013888 +	50 =	.034722 +	20 =	.0002315	50 =	.0005787
21 =	.875000 +	21 =	.014583 +	51 =	.035416 +	21 =	.0002431	51 =	.0005903
22 =	.916666 +	22 =	.015277 +	52 =	.036111 +	22 =	.0002546	52 =	.0006019
23 =	0.958333 +	23 =	.015972 +	53 =	.036805 +	23 =	.0002662	53 =	.0006134
24 =	1.000000 +	24 =	.016666 +	54 =	.037500 +	24 =	.0002778	54 =	.0006250
		25 =	.017361 +	55 =	.038194 +	25 =	.0002894	55 =	.0006366
		26 =	.018055 +	56 =	.038888 +	26 =	.0003009	56 =	.0006481
		27 =	.018750 +	57 =	.039583 +	27 =	.0003125	57 =	.0006597
		28 =	.019444 +	58 =	.040277 +	28 =	.0003241	58 =	.0006713
		29 =	.020138 +	59 =	.040972 +	29 =	.0003356	59 =	.0006829
		30 =	.020833 +	60 =	.041666 +	30 =	.0003472	60 =	.0006944

El signo + unido á los números en esta tabla significa que la última cifra se repite indefinidamente.

Tabla para determinar el número del día en el año.

		Común.	Bisiesto.			Común.	Bisiesto.
Enero	0.0	0	0	Julio	0.0	181	182
Febrero	0.0	31	31	Agosto	0.0	212	213
Marzo	0.0	59	60	Septiembre	0.0	243	244
Abril	0.0	90	91	Octubre	0.0	273	274
Mayo	0.0	120	121	Noviembre	0.0	304	305
Junio	0.0	151	152	Diciembre	0.0	334	335

rido una equivocación. Objetan á la adopción de
civil en tierra, que su división en dos series de doc
ras designadas con A. M. y P. M., sería inconvenient
ra los astrónomos. Claro es que tal objeción no
peso alguno, pues que la anotación de 24 horas su
tiría asociada á los cálculos astronómicos como h
ahora; además, no faltan indicaciones de que la prá
astronómica de contar las horas en una sola serie
á 24, avanzará con provecho general en la vida civil
uso de la serie de 24 horas ha sido ya introducid
vastos distritos del Canadá, en la Italia entera, en
el Imperio Indio y hay un movimiento en Europa
Australia, lo mismo que en los Estados Unidos, part
larmente entre los empleados de las vías férreas,
tiende á introducir al uso general este modo de calc
las horas.

Clasificando las contestaciones de los astrónomos
los países de donde han sido recibidas, los votos en
y en contra del cambio son como siguen:

En pro del cambio.

[redacted]

Irlanda,	Jamaica,	Madagascar,
México,	Rumanía,	Rusia,
Escocia,	España,	Estados Unidos.

En contra del cambio.

Alemania,	Holanda,
Noruega,	Portugal.

Conforme á esta clasificación de los astrónomos, los de 18 naciones están en pro y los de 4 en contra de las recomendaciones de la Conferencia Internacional de Washington de 1884, con respecto á los días astronómico y náutico. Si comparamos la marina de las naciones clasificadas (y la marina tiene una relación importante con el Almanaque Náutico), encontramos que la de la primera lista, esto es, la de los países que opinan por la adopción del día civil para los asuntos astronómicos, representa $\frac{17}{20}$ ú 85 por ciento de la marina del mundo.

Así, resulta que hay un peso preponderante en la opinión de los astrónomos sobre que debe hacerse el cambio del día astronómico. La Comisión Unida se cree, por lo mismo, garantizada al recomendar que las autoridades nacionales sean informadas de los hechos y que se haga una respetuosa excitativa para que el Almanaque Náutico se adopte al cambio propuesto, á fin de que tenga efecto al principio de la centuria próxima. La Comisión Unida es á la vez de opinión que se eleve ante su Excelencia el Gobernador General un respetuoso Memorial, rogándole que someta el asunto á la atención del

Gobierno Imperial para que pueda obtenerse cierta inteligencia internacional común, por la cual todas las naciones asientan al cambio; y con el fin de que el Almanaque Náutico que se prepara con anticipación de 4 á 5 años, pueda ser formado de conformidad con el cambio. —*Sandford Fleming*, Presidente.—Comisión Unida, etc. —Toronto, 10 de Mayo de 1894.

[redacted]

á los astrónomos de todas las naciones:

¿ Seria de desearse, atendidos los intereses todos, que, á partir del 1º de Enero de 1901, *el día astronómico comenzase á la media noche media ?*

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Abbe Cleveland	Bureau del tiempo, E. U	Washington	Sí.
Anguiano Angel	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.
Antón Dr. Ferdinand	Observatorio de la Marina	Trieste	Sí.
Arcimis A. F.	Instituto Meteorológico	Madrid	Sí.
Ashley Miss Mary	Observatorio Particular	Bath	No.
Auwers Dr. A	Academia de Ciencias	Berlin	No.
Backhous F. W	Observatorio Particular	Sunderland	Sí.
Bacon Chas A	Observatorio de Smith	Beloit, Wis	Sí.
Bardwell Elisabeth	Observatorio del Colegio de Mount Holyoke	S. Hadley, Mass	Sí.
Barnes Willis S	Observatorio Particular	Charlestown, Ind	Sí.
Bauschinger Dr. J	Royal Bogenhausen	Munich, Bavaria	No.
Becker Prof. Dr. E	Observatorio de la Universidad de	Strasburg	No.
Boe A. de	Observatorio Particular	Antwerp	Sí.
Borgen Prof. Dr. C	Observatorio de Marina	Wilhelmshaven	Sí.
Braun Dr. Chas	Observatorio de Kalocsa	Kalocsa, Hungría	Sí.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Brown M. V	Observatorio de McKim	Greencastle, Ind	No.
Bruns Dr. H	Observatorio de la Universidad de	Leipzig	No.
Burckhalter Chas	Observatorio de Chabot	Oakland, Cal	Sí.
Carpmael Chas	Observatorio de	Toronto	Sí.
Chambers G. F	Observatorio de Northfield Grange	Eastbourne	Sí.
Chree Chas	Observatorio de Kew	Richmond	Sí.
Christie W. H. M	Observatorio Real	Greenwich	Sí.
Cobb John N	....	Filadelfia	Sí.
Colton A. L	Observatorio de Lick	Mount Hamilton, Cal	No.
Combe F. P	Observatorio Real	Tananarive	Sí.
Comstock Geo. C	Observatorio de Washburn	Madison, Wis	No.
Contarino Francesco	Capo di Monte	Nápoles	Sí.
Deichmuller Prof. Dr. F	Observatorio de la Universidad de	Bonn	No.
Deville E	Iuspector General	Otawa	Sí.
Egnitis D	Observatorio Real	Atenas	Sí.
d'Engelhardt Dr. Barón	Observatorio d'Engelhardt	Dresden	No.
Epstein Dr. Th	Observatorio Particular	Frankfort A. M	Sí.
Esmond Darwin W	Observatorio de Geraldine	Newburgh, N. Y	Sí.
Ewell Marshall D	Observatorio Particular	S. Evanston, Ill	Sí.
Fenyi J	Observatorio de Haynald	Kalocsa	Sí.
Fergoler Em	Observatorio de Capo di Monte	Nápoles	No.



NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Flint A. L.	Observatorio de Washburn	Madison, Wis	No.
Folie F.	Observatorio Real	Uccle	Sí.
Fulton Robt B.	Observatoaio de la Universidad	Universidad, Miss	Sí.
Fuss V.	Escuela para Pilotos	Kronstadt	Sí.
Galle Dr. Andreas	Real Instituto de Geología	Potsdam	No.
Galle Dr. J. G.	Observatorio de la Universidad de	Breslau	No.
Gaudibert C. M.	Observatorio Particular	Vaison	Sí.
Gautier R.	Observatorio de Génova	Génova	No.
Gedeonow D.	Observatorio Astro-Físico	Tashkend	Sí.
Geelmuyden Dr. H.	Observatorio de la Universidad de	Christianía	No.
Giacomelli Dr. Fr.	Observatorio del Capitolio.	Roma	Sí.
Giovannozzi Dr. G.	Observatorio de Ximenian	Florencia	Sí.
Glauser J.	Ingeniero de Ferrocarril	Zurich	Sí.
Gogou Prof. Cons.	Observatorio de la Universidad de	Bucharest	Sí.
González J. M.	Observatorio de Flammarión	Bogotá	Sí.
Gruss Prof. Dr. G.	Observatorio Imperial	Praga	No.
Hadden David E.	Observatorio Particular	Alta Iowa	Sí.
Hall Maxwell	Meteorologista del Gobierno	Montego Bay	Sí.
Hanig Dr. C.	Observatorio de Hamburgo	Hamburgo	No.
Hartwig Dr. Ernest	Observatorio C. Rameis	Bamberg, Bavaria	No.
Harzer Prof. Dr. Paul	Observatorio Ducal	Gotha	No.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Hastings Chas	Observatario da la Universidad de Yale	New Haven, Conn	Sí.
Haywood John	Observatorio de la Universidad de Otterbein	Westerville, Ohio	Sí.
Holden Dr. E. S.	Observatorio de Lick	Mount Hamilton, Cal.	No.
Hopkins B. J.	Observatorio Particular	Londres	Sí.
Horr Dr. Asa	Observatorio Particular	Dubuque, Iowa	Sí.
Hoxie Capt. R. L.	Observatorio de Field	Willets P. N. Y.	Sí.
Jacoby Harold	Observatorio del Colegio de Colombia	Nueva York	No.
Johnson Rev. S. J.	Observatorio Particular	Bridgeport	Sí
Johnston Alex	Universidad de McGill	Montreal	Sí.
Kammerman A.	Observatorio de Génova	Génova	No.
Kirk Ed. Bruce	Observatorio Particular	Barrhead	Sí.
Knobel Ed. B.	Antiguo Presidente de la Real Sociedad Astronómica	Londres	Sí.
Knopf Dr. Otto	Gran Observatorio Ducal	Jena'Saxe Weimar	Sí.
Kobold Dr. H.	Observatorio de la Universidad de	Strasbourg	No.
Kortazzi J.	Observatorio Naval	Nicolaieff	Sí.
Kreutz Prof. Dr. H.	Real Observatorio	Kiel	No.
Krone Herman	Escuela Técnica Real	Dresden	Sí.

[redacted]

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Krueger Prof. Dr. A	Real Observatorio	Kiel	No.
Kustner Dr. F	Real Observatorio	Bonn	No.
Laughton J. K	Observatorio del Colegio Real Naval	Greenwich	Sí.
Ledger Rev. E	Observatorio del Colegio de Gresham	Londres	Sí.
Legge Dr. Alf. di	Observatorio del Capitolio	Roma	No.
Lehmann P	Real Observatório	Berlín	No.
Leite Duarte	Academia Politécnica	Oporto	No.
Lenahan Henry A	Observatorio de Sidney	Sydney	Sí.
Lewis Thomasi	Real Observatorio	Greenwich	Sí.
Lindelof Dr. L	Consejero de Estado	Helsingfors, Finlandia	Sí.
Lohse Dr. O	Observatorio Astro-Físico	Postdam	Sí.
Lorentzen Dr. G	Observatorio de Rameis	Bamberg	No.
Mayer Lt. Chas	Observatorio Particular	Parenzo	No.
Mazelle Edourd	Observatorio de Marina	Trieste	Sí.
Micknik H	Observatorio de la Universidad de	Breslau	No.
Monnichmeyer Dr. C	Observatorio de la Universidad de	Bonn	No.
Naccari Prof. Dr. Joseph	Observatorio Naval	Venecia	Sí.
Niesl Prof. G. von	Observatorio de la Universidad Técnica	Brunn, Moravia	No.
Niesten L	Observatorio Real	Uccle	Sí.
Nobile A	Observatorio de Capo di Monte	Nápoles	No.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Noble Capt. Wm	Observatorio Particular	Mansfield Uckfield	Sí.
Numsen W. H	Observatorio de Denmore	Baltimore, Ind	Sí.
Nyrien M	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.
Oppenheim Prof. Dr. H	Observatorio Particular	Berlin	Sí.
Oudemans Prof. J. A. C	Observatorio de la Universidad de	Utrecht	No.
Parkhurs Henry M	Observatorio Particular	Brooklyn, N. Y	Sí.
Pasquier Prof. Dr. E. L. J	Observatorio Real	Louvain	Sí.
Pavey Henry A	Observatorio Particular	Hillsboro, Ohio	Sí.
Penrose F. C	Observatorio de Colevy Field	Wimbledon	Sí.
Peter Dr. B	Observatorio de la Universidad de	Leipzig	No.
Peters Prof. C. F. W	Observatorio de la Universidad de	Koenigsberg	No.
Pettit H	Observatorio Particular	Belmont, Ontario	Sí.
Pittei Dr. Constantine	Real del Museo	Florencia.	Sí.
Plassman J	Profesor de Astronomía	Warendorf, Westphalia	No.
Pluvinel Ay de la Baume	Observatorio de Meudon	París	Sí.
Pond Lt. Chas. F	Navy Yard	Mare Island, Cal	Sí.
Porro F	Universidad de	Turin	Sí.
Pritchett H. S	Observatorio de la Universidad de Washington	St. Louis Mo	No.
Quimby Alden W	Observatorio Particular	Filadelfia	Sí.
Quintana Teodoro	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.

[redacted]

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Rambaut Prof. A. A.	Observatorio de Dunsink	Dublin	Sí.
Rechenberg G.	Observatorio de la Universidad de.	Breslau	No.
Renz F.	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.
Rey F. Rodríguez	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.
Riggenbach Prof. Dr. A.	Observatorio de Bernoulliam	Basle	Sí.
Riggs Joseph	Observatorio de Creighton	Omaha, Neb.	Sí.
Camilo A. González	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.
Rizzo Dr. J. B.	Observatorio de la Universidad de.	Turin	Sí.
Roberts Isaac.	Observatorio Particular	Crowborongh	Sí.
Rockwell Chas.	Observatorio Particular	Tarrytown N. Y.	No.
Romberg Hermann	Observatorio Imperial.	Pulkowa	No.
Safarik Dr. A.	Observatorio de la Universidad de Bohemia	Praga	No.
Scherbner Prof. Dr. W.	Profesor de Matemáticas	Leipzig	No.
Schiaparelli J. V.	Real de Brera	Milán	No.
Schorr Dr. Richard	Observatorio de Hamburgo	Hamburgo	No.
Schur Prof. Dr. W.	Observatorio Real	Gottingen	No.
Searle G. M.	Observatorio de la Universidad Católica	Washington	Sí.
Serviss Garrett P.	Observatorio Particular	Brooklyn	Sí.
Seyboth J.	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Sidgreaves Walter	Observatorio del Colegio de Jesuitas	Stonyhurst	No.
Smith H. L	Observatorio del Colegio Hobart	Ginebra, N. Y	Si.
Solar Physics Committee per Capt. Abney	South Kensington Department of Sciences	Londres	Sí.
Stechert Dr. C	Observatorio de Hamburgo	Hamburgo	No.
Sternock Lt.-Col. R. von	Instituto Militar de	Viena	Sí.
Stockwell John	Observatorio Particular	Cleveland, Ohio	No.
Stone E. J	Observatorio de Radcliff	Oxford	No.
Stoney G. Johnstone	Antiguo Ayudante del Conde de Rosse	Dublín	Sí.
Stroobant Dr. P	Observatorio Real	Uccle	Sí.
Struvé Otto	Antiguo Director del Observatorio de Pulkowa	San Petersburgo	Sí.
Swift Lewis	Observatorio de Warner	Rochester, N. Y	Sí.
Tatlock John	....	Nueva York	Sí.
Tennant Lt. Gen. J. F	Observatorio Particular	Londres	No.
Thirion J	Observatorio Jesuita	Louvain	Sí.
Tillo Gen. Alexis de	Miembro Corresponsal de la Academia de Ciencias de París	San Petersburgo	Sí.
Trouvelot E. L	Observatorio Astro-Físico	Meudon	Sí.

Valle Felipe.	Observatorio Astronómico Nacional de	Tacubaya	Sí.
Veeder Dr. A. M	Observatorio Particular	Lyons, N. Y	Sí.
Very Frank W	Observatorio de Alleghany	Alleghany	Sí.
Vinot J	Obse: vatorio Astro-Físico	Paris	Sí.
Vogel Prof. Dr. H. C	Observatorio Astro-Físico	Postdam	No.
Wanch Dr. B	Observatorio de la Universidad de	Strasburgo	No.
Weinek Dr. Ladislaus	Observatorio Imperial y Real	Praga, Bohemia	Sí.
Weyer Dr. G. D. E	Observatorio de la Universidad de	Kiel	No.
White E. J	Observatorio de	Melbourne	Sí.
Williamson Prof. J	Observatorio de	Kingston	Sí.
Wilson Wm. E	Observatorio Particular	Rathowen	Sí.
Wittram Prof. Dr Th	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.
Witstein Dr. A	Observatorio Particular	Leipzig	No.
Wolt Dr. Max	Observatorio de la Universidad de	Heidelberg	Sí.
Yendell P. S	Observatorio Particular	Dorchester, Mass	No.
Zenger Chas. Venc	Observatorio de la Escuela Politécnica de	Praga	Sí.
Zelbr Dr. Karl.	Observatorio Particular	Brunn	No.

CONTESTACIONES clasificadas conforme á los paises de que han sido recibidas.

	Totales.	Pro.	Contra.	May
Austria	12	7	5	En pr
Australia	2	2	0	En pr
Bélgica	6	6	0	En pr
Canadá	5	5	0	En pr
Colombia	1	1	0	En pr
Inglaterra	20	16	4	En pr
Francia	4	4	0	En pr
Alemania	38	7	31	En co
Grecia	1	1	0	En pr
Holanda	1	0	1	En co
Italia	11	8	3	En pr
Irlanda	4	4	0	En pr
Jamaica	1	1	0	En pr
Madagascar	1	1	0	En pr
México	5	5	0	En pr
Noruega	1	0	1	En co
Portugal	1	0	1	En co
Rumanía	1	1	0	En pr
Rusia	11	6	5	En pr
Escocia	1	1	0	En pr
España	2	2	0	En pr
Suiza	4	2	2	......
Estados Unidos	38	28	10	En pro
Totales	171	108	63	En pro..... En contra

[redacted]

LA HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO DEL PLANETA NEPTUNO,

POR E. LIAIS,
Astrónomo del Observatorio de París.

La historia del descubrimiento del planeta Neptuno ha sido escrita de diferentes modos. Hoy que los derechos de cada uno sobre este descubrimiento son bien conocidos, se puede júzgar imparcialmente sobre la parte de los diversos astrónomos, tanto en la predicción como en la comprobación de la existencia de este cuerpo de nuestro sistema planetario.

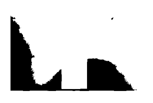
El interés de esta cuestión es científico, porque importa examinar si los métodos empleados son completamente racionales, si siempre podían indicar el lugar del planeta con cierto grado de aproximación, y en fin, si debían ser utilizados en circunstancias análogas con algunas probabilidades de éxito.

Después de que en 1781 Gillermo Herschell hubo descubierto á Urano, los elementos de la órbita de este cuerpo fueron determinados y se pudo encontrar el camino que había seguido antes por el cielo. Se investigó si di-

versas estrellas observadas por Flamsteed, Bradley, Mayer y Lemonnier y desaparecidas de las posiciones que estos astrónomos les habían encontrado, no estaban indicadas en el nuevo planeta, el cual en las épocas de las observaciones habría ocupado las posiciones indicadas.

La comparación justificó la previsión de que este cuerpo celeste había sido anteriormente visto y confundido con las estrellas, entrando así en posesión de una serie de observaciones que abrazaban desde el año de 1690 hasta la época en que el nuevo astro fué clasificado entre los planetas.

Al principio de nuestro siglo, Bouvard emprendió la formación de tablas de las posiciones de Urano á fin de que se pudiera calcular su direccion en el cielo en un instante cualquiera. Para establecer estas tablas recurrió á todas las observaciones, tanto á las que acabo de citar y que eran anteriores al descubrimiento de Herchell, como á las que habían sido hechas después de 1781. Mas cuando emprendió este trabajo se encontró con una dificultad muy curiosa. Encontró que las antiguas observaciones de Flamsted, Mayer, Bradley, Lemonnier y las que habían sido efectuadas poco tiempo después del descubrimiento, es decir, de las observaciones comprendidas en el espacio de un siglo próximamente, podían ser representadas con mucha exactitud dando á Urano cierta órbita elíptica alrededor del Sol; pero en vano trató de encerrar en la misma elipse las posiciones más recientes. En presencia de esta dificultad Bouvard atribuyó el efecto comprobado á la acción de un planeta exterior á Urano. Mas como podía ser que las observacio-



[redacted]

nes antiguas ofrecieran errores, no presentó su deducción sino con toda reserva, dejando al porvenir el cuidado de decidir próximamente entre la suposición de errores antiguos ó la deducción teórica de la existencia de un planeta exterior, puesto que la conclusión era entonces imposible. Para darse cuenta de la legitimidad de la deducción teórica de que hablamos, basta saber que se demuestra en mecánica que un planeta describe alrededor del Sol un movimiento exactamente elíptico en virtud de la atracción de este astro, si fuerzas extrañas, debidas á las atracciones mutuas de los planetas entre sí, no determinan pequeñas desviaciones fuera de esta elipse, desviaciones que se llaman perturbaciones y que pueden ser calculadas por la geometría. Por otra parte, Bouvard calculó las pequeñas perturbaciones de Urano, que los planetas conocidos habían podido determinar y después de haberlas tenido en cuenta llegó al resultado que he citado. Para explicar la discordancia entre la elipse dada por las antiguas observaciones y las modernas, era pues menester recurrir á la acción de un planeta desconocido, puesto que los cuerpos conocidos eran insuficientes. En este trabajo de Bouvard, reside, si es posible expresarse así, el descubrimiento geométrico de Neptuno, descubrimiento que las observaciones debían verificar próximamente.

Aparte de esta verificación, todas las investigaciones teóricas ulteriores, hasta el descubrimiento óptico del mismo astro en 1846 por Galo, de Berlin, no han agregado sino bien poco á los conocimientos sobre este planeta, como lo vamos á demostrar, y lo poco que han

agregado era imposible descubrirse en la época en que Bouvard hizo su primer trabajo. Lo que se ha podido saber después era en efecto el resultado de las observaciones de Urano, posteriores á la publicación de las tablas de Bouvard, publicación que tuvo lugar en 1821.

Partiendo de consideraciones del todo extrañas al planeta Urano, ya Clairault en 1759, encontrando en la vuelta del cometa de Halley una diferencia entre la teoría y la observación, había atribuído esta diferencia á una perturbación de este cometa por un planeta muy lejano. Pero después de esta observación de Clairault, Urano había ya sido encontrado más allá de Saturno, y desde entonces no había lugar á fundarse en este hecho para disminuir la importancia del descubrimiento de Bouvard.

Después de la publicación de las tablas de Urano por este último, pero antes del descubrimiento óptico de Neptuno, Valz, director del Observatorio de Marsella, volviendo á tomar en 1833 la idea de Clairault y extendiéndola más allá de Urano, escribió á Arago, que él pensaba que las diferencias entre la teoría y la observación del cometa de Halley, podrían ser atribuidas á un planeta muy lejano, y cuya revolución de una duración al menos triple de la del cometa, haría venir de nuevo las perturbaciones en cada período de tres revoluciones. Por esta nota, Valz señalaba una consideración fundada en otro fenómeno celeste, más que en las anomalías del astro encontrado por Herschell. Este orden de investigaciones podía conducir, por una vía diferente de la que Bouvard había hecho uso, á la construcción geométrica de la existencia de un planeta más allá de Urano. Esto



[redacted]

era pues una confirmación de las ideas de este último astrónomo.

Volviendo ahora al planeta de Herschell, hemos dejado á Bouvard en presencia de una dificultad seria para la construcción de sus tablas. Había encontrado para los elementos de Urano cierta elipse que representaba de una manera satisfactoria las observaciones antiguas, pero que no daba las posiciones fijadas por las observaciones modernas. Por otra parte, las tablas debían dar á conocer el lugar del planeta para lo sucesivo, es decir, en los tiempos modernos, porque el objeto de las tablas astronómicas es construir efemérides que fijan para cada día la posición aproximada del astro, á fin de que los astrónomos puedan encontrarle y observarle. Bouvard hizo, pues, á un lado la órbita antigua que no satisfacía las observaciones. Buscó y vino á encontrar una elipse que representaba de una manera pasable las posiciones más recientes. Con la ayuda de esta curva construyó las tablas que publicó en 1821.

Todos los observatorios se sirvieron de estas tablas para hacer sus efemérides y las observaciones de Urano fueron continuadas con actividad.

Pero al cabo de algunos años, un gran desacuerdo se notó entre las efemérides y los lugares reales; y esta discordancia era una confirmación brillante de la idea de Bouvard, relativa á la existencia de un planeta perturbador más allá de los límites conocidos del sistema solar. En efecto, si un planeta no es perturbado, la elipse que representa las posiciones observadas durante un corto intervalo de tiempo, las representará siempre. Si al

bía, pues, duda, Urano era perturbado por un planeta
terior, como Bouvard lo había ya pensado desde 18
y su opinión fué universalmente admitida. El mis
continuó, por decirlo así, la comprobación día por d
desde 1829 convino en que se deberían reconstruir
tablas de Urano, á fin de perfeccionarlas y de poder
nocer exactamente el valor de la influencia perturba
En 1834 confió este cuidado á su sobrino Eugenio B
vard. El tenía la esperanza, dice Arago, de que volv
do al sistema ordinario de las perturbaciones que con
te en determinar sus magnitudes, según el conocimi
de los movimientos de los astros perturbadores, se
drían deducir los elementos de la órbita del principa
sus astros, según los valores observados de las dife
cias existentes entre las posiciones reales de Urano y
asignadas por los cálculos que no tenían en cuenta
que la acción de Saturno y de Júpiter.

En el mes de Septiembre de 1845, Eugenio Bouv
presentó al Instituto nuevas tablas que no fueron pu
cadas; éstas estaban fundadas, en la totalidad, de las
servaciones hechas en esta época. Estas tablas repres

[redacted]

á errores de las observaciones. El mismo Eugenio Bouvard hacía notar que por su naturaleza las diferencias en cuestión confirmaban la idea de su tío sobre la existencia de un cometa perturbador y que cambiaban de signo hacia 1822 en que tenían un máximum.

Esta última observación indicaba, pues, que en esta época tenía lugar la conjunción de Urano y el astro.

Detengámonos antes de dar una vista á los trabajos ulteriores y reasumamos las conclusiones que se sacan inmediatamente de las investigaciones de Alexis Bouvard continuadas por su sobrino según sus indicaciones. Estas conclusiones son las siguientes:

1º Existe un planeta que perturba á Urano y que está situado más allá de él, sin lo que Saturno sería igualmente perturbado de una manera muy notable, lo cual no tiene lugar.

2º Las perturbaciones no son sensibles durante toda la revolución de Urano, puesto que Bouvard ha encontrado un largo intervalo (desde 1690 hasta el fin del siglo 18) en que el movimiento de éste podía ser visto como exactamente elíptico, aparte de la influencia de los planetas conocidos. La acción del planeta perturbador no es pues apreciable más que en su mayor aproximación á Urano, es decir, hacia la conjunción. Este hecho es además confirmado por la nulidad casi completa de la acción del astro desconocido sobre Saturno, que está sin embargo más cerca de él que Urano, fuera de la época en cuestión.

3º Como las observaciones modernas son las que no se prestan para ser representadas por una elipse exacta,

quiere decir que durante éstas ha tenido lugar la conjunción.

4º En 1822 se han producido mayores desviaciones y un cambio de signo en las diferencias, de donde resulta que la conjunción ha venido á efectuarse hacia esta época.

5º La acción de la fuerza perturbatriz, no viene ser sensible sino veinticinco años próximamente antes y después de la conjunción.

Por otra parte, partiendo únicamente de los datos que preceden, vamos á hacer ver que se reconocen inmediatamente límites cerrados, entre los cuales debía encontrarse la distancia del astro desconocido, y por consecuencia su longitud en cierta época, como por ejemplo el 1º de Enero de 1847.

En efecto, notemos que mientras más distante esté el planeta perturbador, más larga será su revolución, y por consecuencia su longitud variará menos por año. Por lo mismo, también Urano, después de partir de una conjunción y de haber dado una vuelta al cielo, menor será el camino que tiene que recorrer para encontrarse frente del astro desconocido. El intervalo de conjunción será pues tanto más pequeño, cuanto más distante esté el planeta perturbador, y si encontramos un límite inferior á este intervalo deduciremos un límite superior para la distancia.

Sentado esto, notemos que de 1690 á 1800, próximamente, los dos planetas han estado siempre lejanos, puesto que el movimiento de Urano ha sido exactamente elíptico. A partir de la segunda fecha, la posición de

[redacted]

1690, estando representada por la misma órbita elíptica que las posiciones del siglo diez y ocho, ha tenido lugar fuera de la época de perturbación, que según las observaciones modernas se extienden hasta 25 años de mayor aproximación. Así es que en 1690, hacía al menos 25 años que la conjunción había pasado, y por consiguiente este fenómeno no ha podido tener lugar después de 1665. El intervalo de 1665 y 1822 es de ciento cincuenta y siete años. Así, las conjunciones están al menos separadas por este número de años.

Como el período de la revolución de Urano es de ochenta y cuatro años, es fácil ver que en un intervalo de ciento cincuenta y siete años las conjunciones corresponden á una duración de ciento ochenta y un años para la revolución del planeta perturbador.

Además, según la ley de Képler enunciada así: *los cuadrados de los tiempos de las revoluciones son entre sí como los cubos de los ejes mayores de las órbitas*, la revolución de ciento ochenta y un años corresponde á una distancia media igual á 32 veces la de la Tierra al Sol.

Los trabajos de Bouvard, permiten, como se ve por lo que precede, reconocer inmediatamente que el planeta perturbador estaba á una distancia media del Sol menor que 32 veces el radio de la órbita terrestre.

Era pues fácil, à priori, asegurarse que la ley empírica de Bode ó ley de Titus, que habría dado para distancia, 38 veces, ocho décimos la de la Tierra al Sol, no era aplicable en este caso. *

* Esta regla empírica es bastante aproximada hasta Urano; consiste en que la distancia media de un planeta á la órbita de Mercurio es doble de la de la precedente.

Propongámonos ahora, siempre partiendo de las notas de Bouvard, buscar el límite inferior de la distancia del planeta perturbador.

Si el eje de su órbita fuera poco diferente del de Urano, los dos planetas estarían muy cercanos en conjunción, y como la fuerza perturbatriz á igualdad de masa aumenta á medida que el alejamiento disminuye, la masa del astro perturbador buscado, debe ser tanto menor cuanto la distancia al Sol es más pequeña. Además, mientras más pequeña sea esta distancia, más rápidamente también un aumento de la desviación angular de los dos planetas hará decrecer la desviación. La condición de que el movimiento sea sensiblemente perturbado durante veinticinco años, antes y después de la conjunción, permite tener una idea del límite inferior de la distancia del Sol al astro buscado.

Se sabe que la perturbación que proviene de la acción de un planeta sobre otro, es debida á la diferencia de atracción del primero sobre el globo Solar y sobre el planeta perturbado. En el caso presente como la acción del astro buscado sobre Saturno en la conjunción con él es ya muy pequeña, con más razón su acción sobre el Sol que está mucho más lejano, debe ser despreciable para una aproximación en presencia de la influencia sobre Urano. Además, la perturbación producida sobre este último, podía ser considerada sin error sensible como dependiente solamente del alejamiento de los planetas.

Sentado esto, supongamos sucesivamente al astro perturbador las distancias al Sol, 22, 24, 26, 28, 30. Las leyes de Képler permiten calcular inmediatamente para

[redacted]

cada uno de estos casos la relación de las distancias que separan los dos planetas en el momento de la conjunción y veinticinco años después. Conforme á la teoría de la gravitación universal, el cuadrado de esta relación es la relación de las fuerzas perturbatrices para estos dos instantes. Se encuentra, pues, que:

Para una distancia	22	la relación de las fuerzas sería.	7.34
" " "	24	" " " " " "	6.48
" " "	26	" " " " " "	5.83
" " "	28	" " " " " "	5.29
" " "	30	" " " " " "	4.82

Importa ahora notar, que la fuerza perturbatriz que obraba sobre Neptuno era muy pequeña y que al cabo de 25 años solamente debía dejar de hacerse sensible. Además, vista su pequeñez, era fácil ver que reducida al cuarto de su valor, esta fuerza habría dejado ya de ser apreciable. Este hecho indicaba, pues, que el planeta no debía estar lejano de la distancia 32 encontrada por máximum y sin poder fijar con certeza el límite inferior de su alejamiento; se ve, sin embargo, por la tabla precedente, que no podía ser menor que 28.

La distancia al Sol debía, pues, estar comprendida entre 28 y 32. Por otra parte, en el primer caso, el planeta desconocido habría recorrido de 1822 á 1847, 60 grados según la ley de Képler ya citada más arriba, y en el segundo habría avanzado 50 grados. La posición de este planeta sobre la eclíptica el 1º de Enero de 1847, estaba, pues, comprendida entre la longitud de Urano en 1822 más 50 grados y la misma longitud más 60 grados ó entre 323 y 333 grados.

Partiendo, pues, únicamente de los trabajos de Bouvard con el simple cálculo que acabamos de hacer, puede decirse á los astrónomos en 1846: buscad cerca de la eclíptica hacia 328 grados de longitud heliocéntrica, cuando este punto del cielo esté en oposición, en cuyo caso las longitudes geocéntricas son iguales á las heliocéntricas y extendiendo vuestras investigaciones á 5 grados adelante y atrás de este punto, encontraréis un planeta cuya distancia al Sol está comprendida entre 28 y 32 veces el radio de la órbita terrestre. *

La observación habría respondido haciendo descubrir á los 326 grados al planeta Neptuno, cuyo radio medio de la órbita es igual á 30 veces el de la Tierra.

¿Era posible ir más lejos todavía y predecir de antemano cuáles serían los elementos del planeta buscado, es decir, su excentricidad, su inclinación, la longitud de su perihelio, etc.? Evidentemente no; porque estos elementos no podían ser deducidos más que de la diferencia, desde luego muy pequeña, entre las posiciones teóricas y las posiciones observadas del planeta Urano, y como estas últimas llevaban siempre consigo errores de observación, cuya magnitud no era despreciable por relación á las diferencias en cuestión, las cantidades mínimas de donde podían ser deducidos los elementos, estaban todas erradas en una fracción notable de su valor. Debían, por cosecuencia, existir en los límites encontra-

* Cuando Neptuno haya sido observado bastante tiempo, el método que acabo de indicar, podrá servir: 1º Para reconocer si existe un planeta todavía más lejano del Sol. 2º Para hacer conocer la región en la que este planeta deberá ser buscado en la época en cuestión.



[redacted]

dos para la distancia una infinidad de órbitas que podían representar las perturbaciones de Urano dentro de los errores de observación. En una palabra, había para el cálculo de los elementos que pasar de lo pequeño á lo grande, y esta clase de problemas son reconocidos como inadmisibles y absurdos.

Apoyándonos en las consideraciones que preceden, podemos ahora dar un juicio sobre la continuación de la historia del descubrimiento de Neptuno, historia que vamos á proseguir.

Mientras que en Francia, según los consejos de su tío, Eugenio Bouvard hacía nuevas tablas de Urano, en Inglaterra Adams comenzó, en 1843, á ocuparse de las perturbaciones del mismo planeta y á buscar los elementos del astro que influía sobre él. En una primera aproximación supuso á este último á una distancia doble de Urano, según la ley empírica de Bode y consideró la curva descrita como circular. Habiendo en seguida corregido los elementos de Urano, por parte de las perturbaciones debidas á un cuerpo de esta naturaleza, emprendió, por medio de la diferencia entre las nuevas posiciones teóricas y las observaciones, encontrar una nueva distancia del planeta perturbador, por la que existía mayor acuerdo, y al mismo tiempo supuso el movimiento elíptico. Corrigió por segunda vez los elementos de Urano, según la nueva perturbación, y continuó así repetidas veces este sistema de aproximaciones sucesivas. En Octubre de 1845 había llegado á una reunión de elementos, con cuya ayuda las posiciones observadas para Urano eran aceptablemente representadas, y estos

luego de 38.4 á 37.5; después, finalmente, el 2 de S
tiembre de 1846, escribió á Airy, que el valor 33.6
presentaba todavía mejor las observaciones.

La marcha así empleada por Adams en esta inve
gación era el método de aproximación universalme
usado en la astronomía física. Bajo esta relación era
mo lo hacía notar Grant en su Historia de la Astro
mía, superior á la que empleó últeriormente un calc
dor francés, Le Verrier, el que emprendió de un
golpe determinar los elementos del planeta perturba
y las corecciones de los de Urano. Esta investigación
multánea, multiplicando las dificultades y las probal
dades de error, condujo á este último calculador á
poner para el astro perturbador una distancia igu
36.15, muy errónea, como lo veremos después. Ada
por su método, se aproximó dos veces más á su ver
dero valor dando 33.6, y una nueva aproximación
habría conducido probablemente, con muy poca difer
cia, á la distancia real.

Es preciso, sin embargo, agregar, según lo que hen

[redacted]

habría llegado con menos trabajo al mismo resultado. Habría debido, por otra parte, tener en cuenta la observación hecha por Bouvard respecto de la posibilidad de representar las antiguas posiciones de Urano por una elipse exacta en el límite de los errores de las observaciones, esto le habría simplificado mucho más el trabajo é inmediatamente indicado una distancia más pequeña. Al mismo tiempo la antigua observación de Flamsted en 1690, que, como lo ha hecho notar Pierce, desde el desdescubrimiento de Neptuno era muy exacta, hubiera sido representada, entretanto que el sistema de los elementos de Adams daba una posición que difería cincuenta segundos.

Digamos ahora para acabar el trabajo de Adams, que Challis, en Cambridge, emprendió el 29 de Julio de 1846, la investigación óptica del astro en cuestión, comenzando una carta celeste en la región indicada por Adams, á fin de poder, comparando en seguida esta carta con el cielo, reconocer en ella una estrella móvil que habría sido el planeta. Antes de que las investigaciones de Challis pudieran ser terminadas, llegó la noticia del descubrimiento de Neptuno, la tarde del 23 de Septiembre, en Berlin. La comparación de las cartas de los diversos días entre sí, comparación que Challis aplazó, le habría procurado la honra del descubrimiento óptico. El aplazamiento sólo le quitó esta ventaja, porque fué comprobado, por la comparación ulterior, que él había observado dos posiciones de Neptuno, el 4 y el 12 de Agosto. De hecho el planeta estaba ya encontrado en Cambridge, por las indicaciones de Adams antes de haber sido visto

en Berlin: la publicación sólo experimentó un retardo y la ciencia posee dos posiciones de Neptuno, anteriores á su descubrimiento en la última capital.

Aunque posterior á las investigaciones que acabo de indicar, el trabajo de Le Verrier fué completamente independiente. Es preciso en esto darle justicia. Las investigaciones de Adams no disminuyen en nada el mérito de las suyas; pero cualquiera que sea este mérito, reduce considerablemente la importancia en cuanto al resultado, puesto que sin ellas Neptuno no hubiera dejado de descubrirse y de hecho estaba ya encontrado.

En Septiembre de 1845, después de la presentación al Instituto de la tablas calculadas por Eugenio Bouvard, se llamó de nuevo la atención en Paris sobre el planeta Urano. En esta época Le Verrier frecuentaba mucho el Observatorio de Paris, entonces dirigido por el célebre Arago, dedicándose á los cálculos de perturbaciones planetarias, cálculos de los que había hecho una especialidad. Arago le señaló, pues, al planeta Urano, invitándolo á averiguar lo que de las anomalías del movimiento podría deducirse sobre la posición del astro perturbador. Nosotros hemos visto que la cuestión era bastante sencilla, partiendo de los trabajos de Alexis y de Eugenio Bouvard; pero no se puede reprochar á Arago el no haber hecho notar esta sencillez á su protegido: su único objeto era indicar á este último, por quien tenía vivo interés, una materia de trabajo que pudiera conducirle á un resultado brillante. El le dejó, pues, toda la iniciativa y no se ocupó más en la cuestión. Si Arago se hubiera detenido en este punto, su perspicaz iniciativa le

[redacted]

habría, en pocos momentos, hecho dar la solución con la indicación del trabajo, y el ilustre astrónomo, entonces ocupado en preparar para la publicación sus inmortales trabajos, no pensó absolutamente entrar en los detalles de una investigación, que á primera vista parecía deber llevar consigo largos cálculos númericos.

Le Verrier tomó la cuestión como simple calculador, sin elevarse á consideraciones generales sobre la naturaleza del problema, como los hubiera ciertamente hecho Arago, en los trabajos del cual penetra siempre la mirada del genio. No guiado por estas consideraciones generales, emprendió á la vez averiguar los elementos de la órbita del astro perturbador y las correcciones de los de Urano, y se empeño en el análisis, sin saber que atacaba un problema imposible y aun absurdo. La complicación de las fórmulas le hizo perder enteramente de vista la naturaleza del asunto, introdujo indeterminadas en sus ecuaciones para venir á simplificarlas, y sustituyó en seguida á estas indeterminadas, valores arbitrarios, sin apercibirse de que no debía encontrar ulteriormente en su análisis más que lo que hacía entrar en él. Calculó varios meses, y finalmente, se perdió de tal manera en sus cálculos, que llegó á esta singular conclusión: *La distancia del planeta perturbador al Sol, no puede ser menor que treinta y cinco veces el radio de la órbita terrestre;* conclusión á la cual la observación ha venido á desmentir de la manera más completa, probando que esta distancia no es más que de treinta. Como nosotros lo hemos visto, se podía, al contrario, en algunos minutos, reconocer, partiendo de los trabajos de Bouvard, que no podía ser superior á 32.

Pero por una circunstancia debida únicamente á la casualidad, aconteció, que á pesar de sus errores sobre la distancia media, Le Verrier asignó para la longitud del planeta el 1º de Enero de 1847, una posición muy cercana de la en que efectivamente Neptuno fué encontrado. Esta circunstancia fortuita consistía en que las investigaciones estaban hechas en una época poco lejana de la de la última conjunción, de suerte que el camino recorrido por el planeta después de este instante, era poco considerable. Alterándose la distancia media en una fracción de su valor, este camino ya pequeño no estaba modificado igualmente más que por una pequeña fracción de su medida. Si la última conjunción había sido antigua, con la falsa distancia empleada, el lugar del planeta habría sido señalado á un enorme alejamiento del punto donde se le debía encontrar. Con mucha razón hay, pues, que atribuir á la casualidad la cercanía de la posición anunciada y de la posición real. "Aunque la concordancia de la dirección de Neptuno en el tiempo de su descubrimiento, dice el ilustre astrónomo Gould, con la del planeta teórico no haya sido más que accidental, parece casi que los cielos han querido mostrarse propicios, tanto para que fuera feliz el accidente, como asombrosa la coincidencia."

Es preciso que en la época en que acabó su cálculo Le Verrier, se haya formado una falsa idea de la investigación de los planetas en el cielo para que en lugar de investigar él mismo haber dado como motivo de su embarazo, que no tenía entonces á su disposición los medios ópticos necesarios. Estos medios ópticos son de

[redacted]

poca importancia y se reducen á un pequeño anteojo. Bastaba trazar por medio de este instrumento las configuraciones de las estrellas en la región sospechada y se habría luego notado una que se desalojaba con relación á las otras y que era el planeta. Esta estrella era tanto más fácil de encontrar, cuanto que era de octava magnitud. Goldschmidt, descubriendo en su taller de pintura doce planetas de décima, undécima y duodécima magnitud, sin ayuda de ningún observatorio, ha probado bien á qué simple material se reduce la investigación de que se trata. Todo está, pues, en la habilidad del observador.

En la época de que hablo, Le Verrier frecuentaba todos los días el Observatorio de Paris, ¿no podría servirse de un anteojo, y desde luego no tenía en su posesión uno de larga vista que era suficiente? Pero él no se atrevió á abordar el problema del descubrimiento óptico. Ninguno de los astrónomos del Observatorio de Paris tuvo bastante confianza en su método de cálculo para desviarse de sus trabajos ordinarios á fin de entregarse á esta investigación, viendo, sobre todo, que el autor á quien esto correspondía no se ocupaba de ella para nada. Arago sin duda por el mismo motivo no creyó razonable imponerles este trabajo. En efecto, ¿por qué ordenar esto al personal del establecimiento? ¿No era acaso al autor á quien correspondía verificar su descubrimiento si tanto había avanzado ya en él? Más tarde, cuando la casualidad hizo encontrar á Neptuno en Berlin, cerca de la posición indicada, se hicieron á Arago violentos reproches inmerecidos á este respecto. El célebre astrónomo

[redacted]

no quiso, sin duda por deferencia á su protegido, citar la menor razón que tenía que dar é indicó otra de menos valor.

En fin, Le Verrier retrocedió ante la dificultad del descubrimiento óptico, del verdadero descubrimiento de Neptuno, en realidad, considerando que un astro, por más que sea anunciado por los cálculos, no se descubre sino por el anteojo. Este descubrimiento, por más que se diga, no es más fácil que los cálculos numéricos. No es suficiente saber que un planeta está en tal región del cielo, sino que es preciso también saberlos distinguir en medio de los millares de estrellas.

En Berlin, un hábil astrónomo, Galle, que no conocía más que los resultados y no el método empleado por el cálculo, quizo, bajo la solicitud que se le dirigía, estudiar la región indicada. Este trabajo era desde luego más fácil para él que para los astrónomos de Paris, porque estaba ya en posesión de una buena carta de esta porción del cielo, carta hecha por Bremiker. Muy pronto Galle descubrió á Neptuno en medio de una multitud de estrellas. El trabajo del calculador francés fué para él lo que se relata que había sido para Newton la manzana cayendo del árbol; llamó su atención sobre la cuestión, como la manzana llamó la de Newton sobre la pesantez y le hizo encontrar la hermosa ley de la gravitación universal. A Galle, pues, y no á Le Verrier, se debe el honor del descubrimiento, como á Newton, y no á la manzana, el de la gravitación universal.

Mas en el momento en que se encuentra un planeta, se ignora todavía su distancia al Sol. El planeta Neptuno



fué encontrado cerca de la posición indicada. Se creyó, pues que aquél tenía los elementos anunciados y no se cayó en cuenta por el momento de que la concordancia de las posiciones era un puro efecto de la casualidad. De aquí un entusiasmo extraordinario por la memoria de Le Verrier, que había hecho de antemano, por la profundidad de sus cálculos, conocer la órbita del nuevo planeta.

Pero los tiempos han pasado después de este primer entusiasmo; los elementos de Neptuno han sido deducidos de la observación. Se le ha encontrado un satélite que ha hecho conocer su masa. Por otra parte, los elementos asignados por Le Verrier al planeta perturbador ninguno se aplica á Neptuno. La distancia ha señalado un fuerte error en el trabajo de éste; aquel error que hace que la coincidencia de las posiciones no pueda ser atribuída más que á la casualidad; error que prueba que, sin circunstancias favorables, su memoria no habría hecho jamás encontrar á Neptuno. El cálculo de las perturbaciones de Urano por el verdadero planeta, ha demostrado que la observación de Flamsteed de 1690, observación que la memoria en cuestión no había podido representar, era perfectamente exacta y la nota de Bouvard, según la cual Neptuno, aparte de las acciones de Saturno y de Júpiter, se había movido sensiblemente en una órbita elíptica, ha sido verificada desde 1690 hasta el fin del siglo XVIII.

El estudio del planeta descubierto ha venido á confirmar los trabajos de Bouvard y á contradecir los de Le Verrier y el planeta teórico de este último, cerca de la

[redacted]

posición en la cual ha sido encontrado Neptuno, no existe y ha venido á caer en las ficciones.

Los descubrimientos modernos que acabo de citar, han hecho caer el trabajo de Le Verrier del pedestal en que se había elevado. En lugar de haber dado ocasión de verificar las deduciones de la geometría, como al principio se dijo y creyó, este trabajo si no hubiera sido en sí mismo erróneo, habría condenado esta última ciencia, presentando el más completo desacuerdo con la observación, puesto que él decía que la distancia no podía ser menor que 35, siendo de 30. Actualmente las investigaciones de este calculador no merecen ya ser citadas, sino como uno de los ejemplos más notables de los errores á que se está expuesto cuando se lanza ciegamente en el análisis antes de darse cuenta de todas las condiciones del problema, antes de asegurarse si se comprende éste en las fórmulas.

Queda apenas en el trabajo en cuestión, la ventaja de haber originado la ocasión, á falta de ser la causa del descubrimiento de Neptuno, puesto que este planeta estaba marcado ya en las cartas de Cambridge.

En resumen, debemos, pues, concluir, que es á Alexis Bouvard á qnien se debe la honra del descubrimiento geométrico de Neptuno en los límites de lo posible, y á Galle el descubrimiento óptico, del verdadero descubrimiento del mismo cuerpo celeste.

(Traducido del francés por Benjamín Anguiano.)

[redacted]

ALGUNAS FÓRMULAS PARA CALCULAR APROXIMADAMENTE LA REFRACCIÓN.

POR FELIPE VALLE.

Es muy conocida por los Ingenieros mexicanos la que el Sr. Ingeniero D. Francisco Díaz Covarrubias da en su tratado de Astronomía Práctica y Geodesia: la recordaremos en primer término por su sencillez: su aplicación demanda el uso de unas pequeñas tablas de logaritmos ó de tangentes naturales y una simple multiplicación da el resultado apetecido con notable precisión en límites bastante amplios de distancia zenital. La fórmula es la siguiente, en la que z' es la distancia

$$r = 57''8 \quad tg\, z'$$

Para que se vea el grado de aproximación á que se llega con esta fórmula, ponemos en seguida las refracciones que da Bessel y las obtenidas por la fórmula transcrita: su comparación demuestra que sólo hasta una distancia zenital de 66° el error asciende á 1" y que hasta por 45 es casi inapreciable.

Dist. zenital.	Refracción según la fórmula (1)	Refracción según Bessel.	Error.
0	0″00	0″00	0″00
5	5.06	5.08	0.01
10	10.19	10.18	0.01
15	15.49	15.47	0.02
20	21.04	21.02	0.02
25	26.95	26.92	0.03
30	33.37	33.33	0.04
35	40.47	40.43	0.04
40	48.55	48.42	0.13
45	57.80	57.68	0.12
50	68.88	68.7	0.18
55	82.65	82.3	0.35
60	100.11	99.7	0.41
65	123.95	123.2	0.75
70	158.80	157.3	1.50

El Dr. W. Láska, de Praga, propone la misma fórmula para el cálculo de la refracción media hasta 55° de distancia zenital; el valor numérico del coeficiente de la tangente siendo 57″717 que da una poca más exactitud. En el caso de observaciones inevitables á mayor distancia zenital, la refracción media puede calcularse por la expresión siguiente del mismo Dr. Láska

$$r = \frac{57''717 \, tg\, z}{1 + \beta \, tg\, z}$$

en la que la constante β es igual á 0.006364 determinada con la condición de que para $z = 80°$ la refracción sea de 5′16″.

Los errores de esta expresión son los siguientes:

	r observada.	r calculada.	Error=Obs.-cal.
$z = 60°$	1′ 40″	1′ 39″	+ 1″
65	2 04	2 02	+ 2
70	2 38	2 36	+ 2
75	3 33	3 30	+ 3
80	5 16	5 16	+ 0
85	9 47	10 01	—14

Estas fórmulas para emplearse en un caso urgente, tienen el inconveniente de exigir el uso de logaritmos ó al menos tablas de tangentes naturales.

Para obviar este inconveniente el Profesor Lehmann–Filhés dió á luz en el volumen 121 del *Astronomische Nachrichten* (del que tomamos también la fórmula del Dr. Láska), las fórmulas siguientes para determinar elemento tan necesario en Astronomía Práctica.

Para $z < \delta = 45$. Para $z = \delta > 45$.

$$r = z + \left(\frac{z}{10} - 1\right)^2 \ldots\ldots (1) \qquad r = \frac{3300}{r_{(90-z)}} \ldots\ldots (2)$$

Así por ejemplo, si se ha observado un astro á 30° de distancia zenital se tendrá aplicando la fórmula (1).

$$\frac{30}{10} = 3 \qquad (3 - 1)^2 = 4 \qquad 30 + 4 = 34''$$

que es muy aproximadamente la refracción media correspondiente á esa distancia zenital.

Para aplicar la fórmula (2), supongamos que el astro

se ha observado á 55° de distancia zenital: el complemento de ésta es 35 y su refracción, según la fórmula (1), es 41″25; dividiendo entonces la constante 3300 por esta cantidad, el cociente es 80 que nos da la refracción media buscada.

Para que el lector se forme idea del error que puede cometerse aplicando esta fórmula, ponemos á continuación los valores que de ella se obtienen, las refracciones medias según Bessel y la diferencia entre los dos, que nos representa el error, admitiendo como exactas las refracciones calculadas por el ilustre astrónomo de Kõnisberg.

z	Refracción Besseliana.	Refracción según las fórmulas de Lehmann-Filhés.	Error.
0	0″00	1″00	+ 1″00
5	5.05	5.25	+ 0.20
10	10.18	10.00	— 0.18
15	15.47	15.25	— 0.22
20	21.02	21.00	— 0.02
25	26.92	27.25	+ 0.33
30	33.33	34.00	+ 0.67
35	40.43	41.25	+ 0.82
40	48.42	49.00	+ 0.58
45	57.68	57.25	— 0.43
45	57.7	57.6	— 0.1
50	68.7	67.4	— 1.3
55	82.3	80.0	— 2.3
60	99.7	97.1	— 2.6
65	123.2	121.1	— 2.1
70	157.3	157.1	— 0.2
75	212.1	216.4	+ 4.3
80	316.2	330.0	+13.8



Por el examen de la última columna de la tabla anterior, se ve que en su primera parte, cuyos valores serán los más comunmente empleados, el error que da la fórmula aproximativa no llega á 1″, magnitud inapreciable con instrumentos portátiles como el sextante ó el altazimut de 10″ de aproximación.

Tanto las refracciones medias de Bessel como las que dan las fórmulas de que nos ocupamos, se refieren á un estado medio de la atmósfera que en la práctica rara vez ó nunca se presentará, y como el poder refringente del aire se modifica tanto con la presión y temperatura á que está sometido, es preciso tener en cuenta las condiciones en que se verifica la observación y es también muy fácil determinar las correcciones que necesita la refracción media para obtener la actual sin necesidad de recurrir al uso de las tablas correspondientes y de los logaritmos, indispensables en observaciones de precisión.

Las tablas de Bessel y los resultados de las fórmulas mencionadas dan la refracción para una presión de 0m762 y para 10° centígrados de temperatura; para obtener la refracción, reducida á la presión y temperatura actual se usa la fórmula

$$r = \frac{p\,\varsigma}{0^{m}762\,(1 + m\,(\tau - 10))\,(1 + a\,(t - 10))}$$

(Véase el tratado de Astronomía Práctica del Sr. Covarrubias), en la que r es la refracción actual, ς la media obtenida como ya se indicó, τ la temperatura del barómetro, t la del aire y m y a los coeficientes de dilatación del mercurio y del aire respectivamente: pero el

uso de esta fórmula sería tardío y por tanto conviene reducirla á medios más rápidos de cálculo y que se conservan fácilmente en la memoria.

La última fórmula citada la descompone el Sr. Covarrubias en factores así:

$$r = \varsigma\, b\, f\, l$$

en los que

$$b = \frac{\rho}{0.762} \qquad f = \frac{1}{1 + m\,(\tau - 10)}$$

y la

$$\frac{1}{1 + a\,(t - 10)}$$

cuyos logaritmos da en tablas para diversos valores de τ y de t.

Desde luego se ve que el primer factor b se obtiene multiplicando la presión actual por el número recíproco de 0.762 que es 1.312 ó aproximadamente agregando á la presión observada las tres décimas partes de su valor; el segundo equivale como se ve fácilmente substituyendo el valor de m á restarle á la refracción reducida á la presión tomada como unidad, tantas veces dos diezmilésimos de su valor como grados de temperatura tiene el termómetro fijo al barómetro, sobre 10°, ó agregarlos en el caso de que la temperatura sea inferior á los dichos 10°.

Para la corrección relativa á la temperatura del aire se le restará ó agregará á la refracción observada una corrección igual á cuatro milésimos de su valor multi-

plicado por el número de grados que la temperatura exceda ó sea inferior á 10° respectivamente.

Todas estas operaciones son más sencillas de lo que parece por la descripción anterior y conviene hacer una aplicación completa tanto para recordarlas mejór, cuanto para ver la relativamente grande exactitud á que con ella se llega.

Supongamos pues, que se observó una estrella á 40° de distancia zenital, marcando el barómetro á 18° de temperatura 582 milímetros y estando el aire exterior á 20° del termómetro centígrado.

La refracción media según la fórmula (1) de Lehmann-Filhés será de 49″ ó sea

$$40 + \left(\frac{40}{10} - 1\right)^2$$

A la presión 0^m582 habrá que agregarle sus tres décimas partes ó 0^m175; el resultado 0^m757 se multiplicará por la refracción media 49″ y se tendrá 37″09.

Los dos diez milésimos de esta cantidad son 0″0074 que multiplicados por 8, (excedente de la indicación del termómetro fijo sobre 10°) dan 0″06 de corrección *negativa* á 37″09 ó sean 37″03. Ahora, los cuatro milésimos de esta cantidad multiplicados por 10 dan una corrección de 1″48 á la refracción, y por tanto el valor final de esta será 35″61.

Veamos ahora el resultado que obtenemos haciendo la misma aplicación, valiéndonos de las tablas que da el Sr. Díaz Covarrubias en su tratado mencionado.

ϱ..............	1.6901
b..............	9.8830
f..............	9.9994
l..............	9.9840
r......	1.5565 $\quad r = 36''02$

Se ve que la diferencia es sólo de $0''41$, magnitud inapreciable en instrumentos portátiles.

La corrección relativa al termómetro fijo por su pequeñez puede despreciarse y tanto más cuanto que el valor del coeficiente 0.004 (t — 10°) es 0.0003 mayor que su valor exacto y por esto bastará tomar los cuatro milésimos de la diferencia entre la temperatura del aire y 10° y multiplicar el resultado, por la refracción referida á la unidad de presión para obtener la corrección correspondiente: (así en nuestro ejemplo)

$$10° \times 0.004 \times 37'' = 1''48$$

esta sería la corrección total por la temperatura.

Tacubaya, Julio de 1894.

[redacted]

SOBRE LA HIPÓTESIS DE LA ESFEROIDE

Y SOBRE

LA FORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE.

(Traducción del francés por Benjamín Anguiano).

I.—*Recusación de la hipótesis de la esferoide.*

En el siglo último, los geómetras y los astrónomos atribuían á la superficie matemática[1] de nuestro planeta la figura de una elipsoide de revolución deprimida en los polos. Todos los astros del sistema solar, cuyas moléculas han gozado y gozan todavía en parte de la extrema movilidad de los fluidos, han tomado en efecto, bajo la sola influencia de las atracciones mutuas de estas partículas, una figura esférica, como el Sol, la Luna, etc., y para aquellos cuya rotación es más rápida, como Júpiter y Saturno, una figura de revolución cuya elipticidad es manifiesta. La gran Comisión del sistema métri-

1 Entendemos por esto la superficie de los océanos desembarazada de los pequeños desniveles debidos á las mareas y á los vientos y prolongada idealmente por debajo de los continentes de manera de ser en todas partes perpendicular á la dirección de la pesantez.

co partió de esta idea. Cuando emprendió la medida de la Tierra con una precisión desconocida hasta entonces, se preocupó naturalmente con las irregularidades de su superficie física, pero le pareció suficiente dar á las medidas la mayor extensión posible, reducirlas con cuidado al nivel de los mares y evitar hacer concurrir las extremidades cerca de las grandes cadenas de montañas.

Poco después del establecimiento del sistema métrico, algunos sabios pensaron que las dislocaciones de la costra terrestre debían haber alterado profundamente la superficie de nivel de los acéanos y haberla transformado en una esferoide completamente irregular. Pero para apreciar racionalmente la influencia de estas dislocaciones geológicas, le era necesaria saber cómo se han producido. Si las altas mesetas del Asia, por ejemplo, fueron debidas al transporte horizontal de una región á otra de masas considerables de rocas y sedimentos, ciertamente hubiera resultado una deformación notable en la superficie de nivel de los mares. ¿Sería lo mismo si estas grandes salientes fueran debidas á un desalojamiento de materiales en el sentido vertical? La cuestión ni aun siquiera fué planteada. La idea de una esferoide quedaba pues en el estado de un supuesto gratuito. Laplace lo ha comprendido tan bien, que ha intentado apoyarse en las medidas mismas de los geodestas y probar que en lo que respecta á la Tierra no es una elipsoide de revolución.

Para apreciar la demostración de Laplace, es suficiente dar una ojeada en la tabla siguiente á los datos de su cálculo y los de que la Ciencia dispone hoy.

[redacted]

Datos de Laplace.

Fechas.	Arcos medidos.	Amplitud.
1736	Perú	8°5
1751	Cabo	1.4
1764	Pensilvania	1.6
1751	Italia	2.4
1792	Francia	10.7
1762	Austria	3.3
1736	Laponia	1.0

Datos de los cálculos actuales.

Fechas.	Arcos medidos.	Amplitud.
1791–1862	Anglo-Francés	23°2
1816–1856	Sueco-Ruso	25.3
1860	Cabo	4.5
1823–1873	Indias	21.5
1823–1873	Paralelo de las Indias	6 0
1736	Perú	3.1
	Prusia	1.5
	Hanover	2.0
	Dinamarca	1.4

Los inmensos trabajos de este siglo, en cualquiera poca de su desarrollo que los tomemos, siempre han legado á las mismas conclusiones. Bessel en 1838, Airy n 1840, Clarke en 1880 han encontrado todos, no la sferoide de Laplace, sino una elipsoide de revolución nás y más caracterizada. Y si se le puede objetar que as medidas geodésicas son únicamente relativas á los ontinentes y que la mayor parte de ellas están hechas n el hemisferio boreal, se responderá que las medidas ontemporáneas del péndulo dan sensiblemente lo misno; y esas medidas han sido ejecutadas en los dos henisferios, tanto en los mares como en los continentes.

[redacted]

II.—*Nociones geodésicas sobre la corteza terrestre.*

Desde el primer período de la Geodesia, se sabía perfectamente tener en cuenta ciertas irregularidades visibles de la costra terrestre. Así es como los geodestas de esta época calculaban los efectos de la atracción de las montañas sobre el hilo á plomo y se admiraban de encontrar que no respondían á la cantidad de materia que estos accidentes representaban en relieve sobre la superficie general del globo. Debía pues existir, decían ellos, en el interior ó debajo del Pichincha en América, en el interior ó debajo de los Alpes, de los Pirineos ó de los Apeninos en Europa, vastas cavernas para compensar este excedente. Estas cavernas hipotéticas han hecho reir á los géologos; pero este primer bosquejo, enteramente falso como fué, dejaba entrever una noción importante, el de las compensaciones que debían existir en el sentido vertical, entre las densidades de las capas sucesivas de la corteza terrestre. Esta noción ha tomado cuerpo en nuestra época; ha sido claramente formulada por M. Pratt, cuando este sabio calculador de las grandes operaciones inglesas en las Indias, demostró que la enorme meseta central sobre la que se elevan las cimas del Himalaya, no ejerce ninguna acción apreciable sobre el hilo á plomo, al menos que no se venga á la proximidad de estas cimas.

Cosa bien sorprendente entonces fué, ver que las observaciones del péndulo en las mismas regiones acusaban la misma ausencia de acción, no sólo en la dirección sino en la intensidad de la pesantez. Esto es lo que M.

Pratt resumió diciendo que á pesar de nuestra ignorancia sobre la ley de formación de la corteza terrestre, los grandes desniveles de esta corteza debían tener desigualdades de contracción que habría sufrido al pasar del estado líquido al estado sólido, de tal manera que existiría para los continentes y aun en parte para las montañas, una diminución en la cantidad de materia, próximamente igual al excedente que existe arriba de la superficie de los mares. Del mismo modo, debajo de los mares se habría producido un exceso de densidad igual al defecto de densidad del agua que llena las cuencas. De manera que las deformaciones de la superficie general del nivel podrían ser muy débiles, puesto que las transposiciones de materia serían efectuadas en el sentido de los radios del globo.

Yo mismo he vuelto á encontrar efectos análogos en Europa, en el Perú y en medio de los grandes océanos.[1] En fin, M. Helmert, director del Instituto geodésico de Berlin, acaba de señalar huellas en los Alpes del Tyrol, según las observaciones del teniente coronel von Sterneck

1 Se ha observado que en medio de los mares el péndulo da una pesantez un poco fuerte Los partidarios de la esferoide, que conservan todavía esta hipótesis, aunque las inmensas medidas de este siglo demuestran su falsedad, han deducido que el centro de los mares está deprimido profundamente, bajo de la superficie normal. Pero este exceso de pesantez tiende solamente á que se ha despreciado una corrección indispensable, la del sustentáculo y la del islote en el que el observador ha operado. Este islote tiene en efecto un fuerte exceso de densidad sobre el agua ambiente. Teniéndole en cuenta tanto como es posible, se vuelve á encontrar la pesantez normal. En cuanto al mismo océano, su defecto de densidad está compensado por el exceso de densidad de la costra terrestre situada abajo.

y en los macizos montañosos del Cáucaso, según los trabajos del general Stebnitzki.

Así esta misteriosa compensación no es un hecho aislado: es una ley general que las irregularidades visibles se encuentren compensadas por otras que no vemos, de manera de conservar al globo terrestre la figura de una elipsoide de revolución. Las diferencias que subsisten entre el cálculo y las medidas geodésicas, son debidas á inevitables defectos en esta compensación que será muy interesante estudiar. Hasta aquí, no parecen seguir ninguna ley; hay pues que considerarlas provisoriamente como diferencias accidentales. Se trata ahora de hacer ver que esta compensación resulta de una ley de la naturaleza que se aplica particularmente á la Tierra.

III.—*Formación de la corteza terrestre.*

La corteza superficial de los astros se forma por su enfriamiento progresivo. Si se considera este fenómeno en toda su sencillez, no hay razón para que la superficie física sufriese vastas deformaciones. Por su peso esta corteza permanece constantemente aplicada sobre el núcleo fluido, por medio de la contracción infinitesimal de cada uno de sus elementos. El astro permanece pues esférico. Tal es la Luna, cuya superficie perfectamente redonda, fuera de un alargamiento imperceptible del radio dirigido hacia nosotros, no presenta más que accidentes crateriformes bien diferentes de nuestros continentes y de nuestras largas cadenas de montañas. Tal sería la Tierra, si no hubiera tenido desde su origen más que un

[redacted]

enfriamiento uniforme. Para sentir la fuerza de este argumento, sería necesario tener á la vista no solamente una fotografía, sino una Carta topográfica de la Luna llena y un mapa-mundi terrestre.

Me ocupaba de estas comparaciones hace más de veinte años, cuando dí con los sondeos profundos de la fragata "La Venus" que habían puesto en evidencia este hecho bien sorprendente, que la temperatura decrece verticalmente en los océanos, entretanto que aumenta rápidamente bajo los continentes. Llega á —1° ó —2° en los sodeos recientes á los 6000^m ó 7000^m de profundidad. Deduje la ley siguiente: *en todas épocas el enfriamiento del globo terrestre es más rápido y más profundo bajo los mares que bajo los continentes*, ley que varios geólogos han querido admitir tanto en Francia como en el extranjero.[1] Desde luego la diferencia del aspecto de la Luna y de la Tierra queda explicada. En la Tie-

1 Se ha objetado que este desenso considerable de temperatura observado á 6000 ó 7000 metros de profundidad, siendo debido actualmente al aflujo de las aguas polares, el fenómeno no ha debido ejercer influencia antes del establecimiento de las estaciones en el globo. Hay en ello un descuido evidente. La ley citada se debe á esta propiedad del agua calentada por debajo, de transmitir rápidamente hacia arriba por convexión, el menor aflujo de calor; debió pues existir en todas las épocas geológicas. Se ha objetado además que si se mantuviera en la superficie de la costra terrestre una región limitada á la temperatura de 200° sobre la temperatura del resto de la superficie, esto no tendría efecto alguno sensible sobre el enfriamiento de las capas profundas á causa de la poca conductibilidad de las rocas. No es esa la cuestión. Se trataría, en esa singular suposición de reemplazar una capa de agua de legua y media de espesor, que conduce perfectamente todo aflujo de calor que venga de abajo, por una capa de rocas de legua y media de espesor, cuya conductibilidad en todos sentidos sería extremadamente débil.

[redacted]

rra la corteza submarina, haciéndose más gruesa, pesa más sobre la masa interna en fusión: este exceso de presión sin cesar renovado se propaga en todos sentidos, bajo la corteza continua del globo, por consecuencia de la fluidez de la masa central y tiende á elevar las partes débiles de esta envoltura solidificada, es decir, la costra continental y á empujar á lo largo de las antiguas líneas de fractura de la corteza primitiva, masas interiores bajo forma de montañas, á medida que las cuencas de los mares se profundisan más y más. La Luna al contrario, no tiene mares. Las aguas profundas, si las tuvo, no desempeñan desde hace tiempo ningún papel. No es de admirar que su superficie, acribillada de cráteres pequeños ó grandes, presente otro aspecto y que no tenga ni cadenas de montañas, ni grandes continentes, ni profundas depresiones.[1] No ofrece ninguna señal de erociones debidas á la acción de las aguas; todos los ángulos, todas las aristas son vivas; sus orillas senciblemente menos brillantes que el resto del disco son visiblemente debidas al ensanchamiento de las masas fundidas venidas del interior más bien que á la acumulación de sedimentos transportados á gran distancia por vía horizontal.

Más tarde me apercibí de que esta ley daba perfectamente cuenta de la compensación más ó menos com-

1 Si el planeta Venus, semejante á la Tierra bajo tantos respectos, no tiene esos grandes desniveles que caracterizan al globo terrestre y que habrían puesto en evidencia hace tiempo su singular rotación recientemente descubierta por Schiaparelli, no significa que le hayan faltado los mares, sino que esos mares han debido transportarse ó conjelarse, desde los primeros tiempos de la formación de su costra sobre su hemisferio constantemente opuesto al Sol.



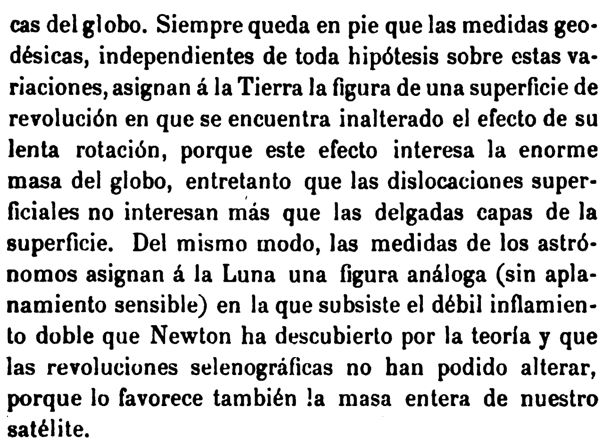
pleta de que acabo de hablar. Tiene por corolario y por complemento el trabajo de la pesantez de las aguas y de los ventisqueros sobre las partes emergidas. Sobre los flancos de una vasta fractura, elevados á alturas considerables, los sedimentos antiguos resbalan á veces ó son obligados á replegarse; en todas las partes donde la corteza se inclina sobre la superficie de nivel las aguas arrastran detritus que van á formar á lo lejos sedimentos nuevos y modifican así el aspecto del globo terrestre. Este segundo trabajo no podría dar lugar á una compensación, porque obra en un sentido próximamente horizontal; pero sucede de otro modo con las acciones verticales primordiales que resultan de la diferencia de enfriamiento entre las partes sumergidas y las no sumergidas. Cuando la corteza submarina se hunde por su exceso de densidad, aproxima al centro materiales demasiado densos y al mismo tiempo el agua superior ocupa el lugar que se le ha dejado libre arriba. Hay pues compensación parcial ó total. De un modo semejante, cuando la corteza continental es poco á poco elevada por el empuje vertical de la masa interna que resulta del hundimiento susodicho, es reemplazada debajo por una parte de la masa líquida no enfriada todavía y cristalizada; ahí todavía hay compensación; después de haber producido otras veces, con lentitud pero con una energía irresistible los continentes y las cadenas de montañas, esta influencia de los mares se revela todavía hoy en las oscilaciones lentas del suelo. El profesor Issel que las tiene estudiadas concluye así: "Nelle grandi masse continentali sembra dominari il movimento dal basso all'alto, mentre

quello in senso contrario apparisce prevalente nei grandi bacini oceanice."[1] Lo que precede explica y completa la teoría de los levantamientos en geología. Lo que faltaba á Leopold de Buch y á A. de Humboltd era poder asignar la causa de las poderosas impulsiones, que partiendo según ellos del interior iban aquí y allá á elevar y á abollar la corteza terrestre. Se ve que son debidos á la reacción (sobre puntos débiles) de una masa fluida encerrada en una corteza de la cual una parte considerable se enfría más rápidamente y se aproxima bastante al centro por su exceso de peso. En otros términos, falta á la teoría de los levantamientos la ley precedente del enfriamiento para un globo cubierto en gran parte de mares profundos.

Agregaré, para procurar precisar algo las ideas, que la masa interna, mantenida desde hace millones de años en la movilidad ígnea, no ejerce desde hace mucho tiempo ningún otro papel geológico, que el de transmitir en todos sentidos las presiones exteriores y mantener los focos volcánicos en que el agua puede penetrar accidentalmente á través de las grietas de la corteza.

En esta masa fluida, las capas se han dispuesto en todo tiempo según el orden de las densidades de las especies químicas, las que presentan vacíos muy considerables, pero estas capas deben haber quedado homogéneas. Cerca de la costra, cuyo espesor varía de una región á otra y en la costra misma, la sucesión de densidades en el sentido vertical varía de un radio á otro. Es difícil apreciar el efecto sobre las constantes mecáni-

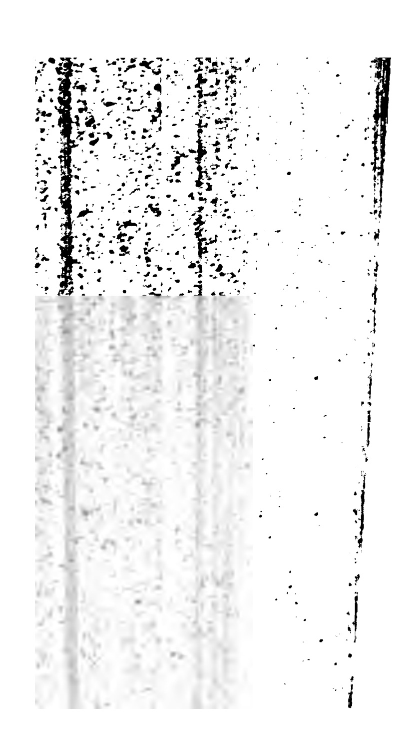
1 Issel. Le oscillazioni lente del suolo, p. 365.



cas del globo. Siempre queda en pie que las medidas geodésicas, independientes de toda hipótesis sobre estas variaciones, asignan á la Tierra la figura de una superficie de revolución en que se encuentra inalterado el efecto de su lenta rotación, porque este efecto interesa la enorme masa del globo, entretanto que las dislocaciones superficiales no interesan más que las delgadas capas de la superficie. Del mismo modo, las medidas de los astrónomos asignan á la Luna una figura análoga (sin aplanamiento sensible) en la que subsiste el débil inflamiento doble que Newton ha descubierto por la teoría y que las revoluciones selenográficas no han podido alterar, porque lo favorece también la masa entera de nuestro satélite.

Añadiré, para concluir, que me complazco en disipar las dudas que críticas mal fundadas han manifestado hace tiempo, sobre todo en el extranjero, acerca de la obra de la gran Comisión del sistema métrico, á quien solamente se le puede reprochar, si es permitido expresarse así, haber adoptado una verdad capital por simples analogías, cuando su demostración no debía completarse sino hasta el siglo siguiente.

HERVÉ FAYE.



OBSERVATORIO A

EN EL

Latitud............

Longitud W. de G

Altitud............

Durante el año c
rológicas se hiciero
2 y 9 p.m. del tiem
tan en los siguiente
general del año. El
diaria de las tres ob
dia mensual.

Instrumentos.—S

mógrafo de Richard y el termógrafo de Negretti & Zambra de indicación horaria fueron atendidos con todo esmero.

Los cinco geotermómetros que se encuentran á las profundidades de 0^m28, 0^m38, 0^m70, 1^m15 y 3^m00 se observaron cada 5 días á las 2 p.m. (Nota A.)

El agua de la lluvia se midió, como de costumbre, al día siguiente en que tuvo lugar, á las 7 a.m. El pluviómetro está instalado en la azotea á 14 metros (nota B.) sobre el piso del patio.

Personal.—Las observaciones directas, interpretación de las registradas y los cálculos de reducción estuvieron á cargo de los subscritos, turnándose por semanas y ayudados como siempre en las primeras por el sirviente Juan Gómez.

Tacubaya, Julio de 1894.—*Manuel Moreno y Anda.* —*Antonio Gómez.*

Nota A.—En las páginas 203 y 256 de nuestro *Boletín* se publicaron los resultados geotermométricos correspondientes á los años civiles de 1892 y 1893. Como el año meteorológico lo dividimos de Diciembre de un año á Noviembre inclusive del siguiente, repetimos ahora aquellos resultados pero conforme con dicha división para no separarnos de lo establecido hasta hoy.



Mayo	15.1
Junio	15.2
Julio	15.6
Agosto	15.7
Septiembre	**16.1**
Octubre	16.1
Noviembre	15.9
Invierno	15.2
Primavera	15.0
Estío	15.5
Otoño	16.0
Año	15.5

Diciembre de 92	15°8
Enero de 93	15.5
Febrero	15.2
Marzo	15.1
Abril	**15.0**
Mayo	15.1
Junio	15.3
Julio	15.6
Agosto	15.7
Septiembre	15.8
Octubre	**15.9**
Noviembre	15.9
Invierno	15.5
Primavera	15.1

El análisis y discusión de estos resultados puede verse en los artículos respectivos del *Boletín*, páginas ya citadas.

NOTA B.—En casi todas las estaciones meteorológicas del país (la nuestra entre ellas) el pluviómetro se encuentra en un punto elevado, en la azotea. Esto parece ser contrario á la buena instalación de dichos aparatos, pues está probado que la cantidad de agua que se recoge en un pluviómetro al nivel ó cerca del nivel del suelo, es mayor que la que da otro colocado á alguna altura sobre el terreno.

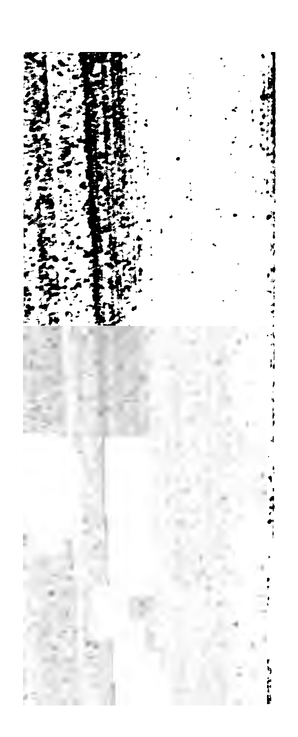
El ilustre Arago al tratar esta cuestión (œuvres completes. Mélanges. Tome 12. Pag. 409 y 410) presenta un cuadro en el que constan los resultados de 37 años de observaciones de lluvias (1817–1853) medida en dos pluviómetros cuya diferencia de nivel era de 28^m76. Uno en la parte superior del edificio del Observatorio á 30 metros de altura y el otro á 1^m24 sobre el suelo.

El promedio obtenido fué el siguiente:

Altura de la lluvia á 1^m24.............	$579^{mm}80$
„ „ „ á 30 metros......	511 . 34
Dif..................	$68^{mm}46$

A continuación dice:

"Se atribuye este singular fenómeno á ciertas direcciones particulares que el viento podría imprimir á las gotas de agua; pero la misma diferencia se observa algunas veces en las lluvias que tienen lugar cuando la calma es perfecta. Otros han supuesto que las nubes no



biría evidentemente más
metro que el superior; p
entre los dos resultados
tanto mayor cuanto que e
feriores marcaría un grad
secuencia que no está con

"Por lo demás, cualqui
se pueda dar de los hech
mero de experiencias, que
se desea comparar con ex
que caen anualmente en
los recipientes se encuent
tura sobre el suelo."

Poco después, en la pág

"En la ignorancia en q
verdaderas causas de la ll
explicación completa y s
cuestión, si no es con el a
rosas y repetidas bajo las
Prueba después con vario
en un error los que supo



riores de la atmósfera, así como los que la hacen depender exclusivamente de los vientos y de las inclinaciones diversas que aquellos dan á las gotas de agua.

Nuestro compañero el Sr. Ingeniero D. Guillermo B. y Puga explica el fenómeno de la siguiente manera:

La cantidad de agua que recoge un pluviómetro es proporcional á la superficie de la boca siempre que la lluvia séa vertical, pero para el caso de una lluvia cuyas gotas caigan con determinada inclinación la cantidad recogida es menor, por lo que para reducirla á lo que hubiera sido cayendo según la vertical habrá que dividirla por $\cos\varphi$, siendo φ el ángulo que forma la trayectoria de la gota con la vertical. Por otra parte, soplando el viento con mayor libertad en las partes altas, las gotas se desvían más de la vertical y en consecuencia la cantidad de agua recogida tiene que ser menor.

Si denominamos por C y C′ las cantidades de lluvia recogidas en dos pluviómetros y φ, φ' la inclinación con que caen las gotas acentuando los datos que corresponden al pluviómetro superior, se podría establecer la siguiente ecuación:

$$\frac{C}{\cos\varphi} = \frac{C'}{\cos\varphi}$$

de la que fácilmente se obtiene

$$C' = \frac{C\cos\varphi'}{\cos\varphi}$$

Aun cuando las observaciones se hicieran en una llanura en la que no hubiera obstáculo que mitigara la velocidad del viento, el simple rosamiento de la corriente

plano perpendicular á las

Podríamos añadir otros
cita y los que trae el *Cur*
traducido y anotado por
117, confirmando todos la
abajo que arriba; mas par
lo expuesto.

Respecto de la instalaci
got en sus *Instrucciones*
59, dice:

"El pluviómetro deberá
bierto, lejos de los árboles
nes elevadas, á 1m50 ó 1
En ningún caso se instal
pues es sabido que á cons
el viento experimenta en
un pluviómetro colocado e
cha menos agua que otro
sobre el suelo."

Mas cualquiera que sea
ferencia y siendo el fin de

acuse sea la que realmente recibió la tierra y no la que cayó en la azotea,[1] pues de otra manera los resultados que presentemos irán afectados de un error, que aunque constante para un mismo lugar, puede llegar algunas veces á ser de consideración; para convencerse de esto, y á falta de observaciones en el país de que partir, haremos notar que en la serie de 37 años de Paris á que antes nos referimos, las diferencias parciales oscilan entre $117^{mm}37$ (año de 1844) y $24^{mm}80$ (año de 1829).

Consideraciones de este género, sugeridas por la lectura de los autores ya citados, nos hicieron pensar en la conveniencia de emprender un estudio sobre la cuestión. Al efecto, desde Abril del presente año (1894) quedó establecido un segundo pluviómetro en el lugar más apropiado que encontramos en el jardín, á $0^{m}30$ sobre el terreno y cuyo receptáculo está separado del de la azotea por una diferencia de nivel de $14^{m}85$.

Tres meses de observaciones nos dan los valores siguientes:

	Pluv. del jardín.	Pluv. de la azotea.	Dif.
	mm.	mm.	mm.
Abril (desde el día 9)...	22.9	20.4	2.5
Mayo......................	31.1	29.3	1.8
Junio......................	64.7	58.8	5.9

Vemos pues confirmado el fenómeno: advirtiendo, sin

1 En el Observatorio Central el pluviómetro se encuentra á 22 metros sobre el suelo. En el de Oaxaca, á 14 metros. En el de Tacubaya, á 14 metros. En el de León, á 12 metros.

[redacted]

embargo, que algunas veces, aunque muy pocas, se invirtió el orden; esto es, se recogió menos agua en el pluviómetro inferior que en el superior, punto que nos reservamos para discutirlo con mayor número de datos.

En León, por el contrario, encontramos un perfecto desacuerdo. Hé aquí los resultados obtenidos en el año de 1893 por el Prof. D. Mariano Leal, ilustrado Director del Observatorio de aquella ciudad. Sus pluviómetros están, uno al nivel del suelo y el otro á 12 metros de altura.

	Pluv. á 12 metros.	Pluv. al nivel.	Dif.
	mm.	mm.	mm.
Enero	Inap.	Inap.	......
Febrero	Inap.	Inap.	......
Marzo	0.70	0.30	0.40
Abril	0.00	0.00	0.00
Mayo	82.60	80.32	2.28
Junio	189.28	186.62	2.66
Julio	154.10	143.66	10.44
Agosto	105.73	98.03	7.70
Septiembre	65.05	64.35	0.70
Octubre	47.05	44.46	2.59
Noviembre	4.00	3.70	0.30
Diciembre	Inap.	Inap.	......
Total	648.51	621.44	27.07

En vista del interés que presenta el asunto, sería de desear que en los observatorios de nuestra red meteorológica se estableciese un servicio pluviométrico en la

forma indicada, á fin de reunir materiales que más tarde podrán arrojar alguna luz sobre el fenómeno en cuestión.

Tacubaya, Julio de 1894.

M. Moreno y Anda.

DICIEMBRE DE 1892.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.62	13.6	**21.7**	4.0	17.7
2	3.67	12.6	20.5	3.8	16.7
3	3.13	11.3	18.0	2.9	15.1
4	2.80	10.7	17.9	**2.8**	15.1
5	3 36	10.7	18.6	3.0	15.6
6	2.52	11.8	19.0	3.0	16.0
7	1.61	12.4	19.8	4.6	15.2
8	1.91	12.8	20.4	5.1	15.3
9	1.70	13.1	21.2	5.3	15.9
10	2.23	11.7	21.2	4.3	16.9
11	2.72	11.7	20.7	4.7	16.0
12	3.55	12.4	20.5	4.1	16.4
13	3.29	13.4	20.6	4.5	16.1
14	3 36	13.1	19.5	5.6	13.9
15	2.76	12.2	18.5	4.5	14.0
16	2 16	11.9	18.6	4.8	13.8
17	2.80	12.1	18.4	5.9	12.5
18	2.00	11.9	21.3	3.0	18.3
19	2.70	12.6	17.7	8.6	9.1
20	2.80	13.1	19.7	8.5	11.2
21	4.95	12.9	19.0	5.5	13.5
22	6.35	11.9	18.6	6.4	12.2
23	5.81	11.6	18.2	5.0	13.2
24	5.23	12.4	19.8	4.6	15.2
25	4.24	12.5	18.6	4.5	14.1
26	3.15	11.2	17.8	4.0	13.8
27	2.43	11.1	17.4	2.9	14.5
28	3.45	11.5	18.3	2.9	15.4
29	4.09	11.3	17.3	3.9	14.0
30	3.14	12.2	18.1	5.0	13.1
31	2.34	13.4	20.7	5.4	15.3
Medias.	3.22	12.2	19.3	4.6	14.7

Presión máxima en el mes 586.92 día 22 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 580.00 día 7 á 2 p.m.



DICIEMBRE DE 1892.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
44	4.77	....	......	0	......
36′	3.88	....	......	0	......
42	4.21	....	......	0	......
47	4.56	....	......	1	......
49	4 76	....	......	0	......
59	6.24	....	......	1	......
63	6.99	....	......	0	......
61	7.37	....	......	0	......
69	7.83	....	......	1	......
62	6.61	....	......	2	......
60	6.36	....	......	1	......
57	6.18	....	......	2	......
50	5.79	....	......	1	......
49	5.50	....	......	0	......
53	5.79	....	......	2	......
57	5.95	....	......	4	......
68	7.47	....	......	5	......
65	6.46	....	......	2	......
64	7.20	....	......	9	......
62	7.09	....	......	4	......
62	7.00	....	......	2	......
71	7.60	....	......	3	6.0
64	6.51	....	......	0	......
55	5.78	....	......	1	......
52	5.76	....	......	2	......
58	5.90	....	......	0	......
59	5.73	....	......	2	......
54	5.44	....	......	1	......
64	6.57	....	......	2	......
60	6.61	....	......	5	......
49	5.38	....	......	2	......
57	6.11	....	......	1.8	......

Precipitación total, 6.0
Días de lluvia, 1

ENERO DE 1893.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	2.46	11.0	17.9	5.0	12.9
2	2.70	10.6	16.6	6.4	10.2
3	3.47	8.4	14.5	2.5	12.0
4	3.60	10.0	16.3	2.4	13.9
5	2.78	10.0	15.1	4.9	10.2
6	2.53	9.2	15.5	1.9	13.6
7	2.86	9.3	15.0	2.7	12.3
8	3.73	8.3	13.0	4.0	9.0
9	3.42	8.6	14.5	**0.4**	14.1
10	2.36	9.0	15.9	2.7	13.2
11	2.18	11.5	19.7	3.0	16.7
12	3.45	8.9	17.3	3.5	13.8
13	3.46	9.0	15.0	0.6	14.4
14	3.81	11.6	17.9	3.5	14.4
15	4.69	11.1	18.5	3.9	14.6
16	3.49	10.9	18.7	1.3	17.4
17	1.75	11.8	18.7	1.3	17.4
18	1.86	11.5	19.5	3.9	15.6
19	1.83	11.6	19.0	3.7	15.3
20	2.79	11.6	18.0	3.5	14.5
21	3.32	13.0	18.0	6.5	11.5
22	3.23	11.6	18.3	4.4	13.9
23	1.37	13.4	19.9	5.6	14.3
24	1.54	11.4	18.5	2.9	15.6
25	2.40	13.0	20.3	4.3	16.0
26	1.68	13.7	21.5	4.0	17.5
27	1.36	13.3	20.8	4.8	16.0
28	2.25	12.2	19.2	3.7	15.5
29	2.66	12.9	20.7	4.9	15.8
30	3.20	12.7	**22.5**	3.3	19.2
31	3.21	11.8	20.5	2.9	17.6
Medias.	2.76	11.1	18.0	3.5	14.5

Presión máxima en el mes 585.39 día 8 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.21 día 27 á 2 p.m.



ENERO DE 1893.

Psicrómetro. Humedad relativa.	Psicrómetro. Fuerza elást. del vapor.	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
59	6.09	....	......	10	......
65	6.35	....	......	6	......
65	5.46	....	......	1	......
57	5.31	....	......	4	......
54	5.24	....	......	7	......
57	5.27	....	......	1	......
59	5.28	....	......	2	......
70	6.05	....	......	7	......
67	5.80	....	......	5	......
63	5.60	....	......	2	......
52	5.30	....	......	1	......
59	5.02	....	......	0	......
69	6.16	....	......	2	......
54	5 53	....	......	1	......
53	5.25	....	......	0	......
36	3.31	....	......	0	......
43	4.53	....	......	0	......
48	4.99	....	......	1	......
51	4.90	....	......	2	......
55	5.76	....	......	7	......
50	5.77	....	......	7	......
54	5.61	....	.....	0	......
62	7.19	....	......	8	......
71	7.38	....	......	8	......
56	6.07	....	......	1	......
46	4 77	....	......	0	......
49	5.54	....	......	0	......
46	5.06	....	......	1	......
50	5.75	....	......	1	......
41	4.26	....	......	0	......
38	3.92	....	......	0	......
55	5.44	....	......	2.4	......

Precipitación total, 0.0
Días de lluvia, 0

FEBRERO.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° — Media diaria.	Temperaturas á la sombra. — Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	2 55	12.8	21.4	3.2	18.2
2	2 11	12.8	21.9	3.6	18.3
3	4.05	10.9	18.5	4.0	14.5
4	5.64	10.9	16.1	7.9	8.2
5	4.91	11.4	18.0	**2.4**	15.6
6	4.00	12.1	19.0	3.4	15.6
7	5.45	11.9	20.0	4.2	15.8
8	6.17	12.7	17.4	7.9	9.5
9	5.08	13.9	19.1	5.3	13.8
10	3.46	14.0	20.3	5.5	14.8
11	2.32	14.1	21.2	5.7	15.5
12	2.71	13.0	19.9	5.9	14.0
13	1.75	14.1	20.7	6.1	14.6
14	2.81	14.1	21.9	6.7	15.2
15	2.96	13.9	23.3	4.2	19.1
16	3.20	14.8	21.7	5.4	16.3
17	4.14	14.6	21.3	7.4	13.9
18	5.53	14.3	20.1	7.8	12.3
19	4.71	15.1	21.4	7.3	14.1
20	2.71	14.2	20.5	6.1	14.4
21	3.29	14.0	20.6	9.0	11.6
22	4.55	12.4	19.3	6.2	13.1
23	4.02	12.0	19.1	6.1	13.0
24	2.48	14.8	21.0	6.5	14.5
25	1.66	13.9	21.2	6.4	14.8
26	1.62	14.2	22.1	6.2	15.9
27	1.89	16.4	24.1	7.4	16.7
28	2.10	15.6	**24.5**	5.9	18.6
Medias.	3.49	13.5	20.6	5.9	14.7

Presión máxima en el mes 587.18 día 7 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580 43 día 13 á 2 p.m.



FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
37	3.88	....	......	0	......
33	3.41	....	......	0	......
54	5.48	....	......	3	......
65	6.75	....	......	7	......
50	5.06	....	......	2	......
48	4.94	....	......	1	......
54	5.71	....	......	0	......
61	7.04	....	......	2	......
55	6.46	....	......	1	......
46	5.50	....	......	1	......
46	5.59	....	......	1	......
61	6.98	....	......	3	......
51	6.04	....	......	1	......
50	5.59	....	......	3	......
42	5.01	....	......	1	......
45	5.71	....	......	3	......
54	6.82	....	......	4	......
60	7.48	....	......	6	inap.
49	6.09	....	......	1	......
54	6.80	....	......	2	......
65	7.95	....	......	5	1.5
71	7.85	....	......	6	2.1
65	7.08	....	......	4	inap.
53	6.86	....	......	3	......
55	6.54	....	......	3	......
43	5.08	....	......	2	......
36	4.89	....	......	1	......
38	5.06	....	......	0	......
51	5.99	....	......	2.4	......

Precipitación total en el mes, 3.6
Días de lluvia, 4

MARZO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.62	16.8	24.5	6.8	17.7
2	3.41	16.4	23.2	8.8	14.4
3	3.18	16.7	24.5	6.6	17.9
4	5.20	13.1	18.6	8.2	10.4
5	4.54	14.4	22.7	3.9	18.8
6	4.02	14.7	22.5	3.2	19.3
7	3.48	15.0	21.9	7.7	14.2
8	3.03	14.8	22.1	7.4	14.7
9	2.93	15.9	23.3	7.8	15.5
10	3.98	17.1	**24.9**	9.4	15.5
11	5.78	15.1	21.7	9.2	12.5
12	4.13	14.8	22.3	7.0	15.3
13	2.95	14 5	22.0	8.4	13.6
14	4.08	13.0	20 8	7.0	13.8
15	4.57	13.8	18.5	8.9	9.6
16	3.81	13.6	20.0	7.4	12.6
17	2.88	14.2	19.9	7.1	12.8
18	4.16	12 3	17.4	7.7	9.7
19	4.04	12.1	20.1	5.6	14.5
20	2.86	15.8	23.5	6.9	16.6
21	2.30	15.7	22.9	6.4	16.5
22	1.99	15.5	22.7	6.2	16.5
23	1.89	16.4	24.4	7.0	17.4
24	1.56	15.3	23.8	6.2	17.6
25	1.60	15.8	22.9	6.9	16.0
26	2.97	15.1	22.5	6.5	16.0
27	4.35	13.0	20.5	6.8	13.7
28	5.59	12.8	20.4	6.2	14.2
29	7.75	9.8	15.5	5.9	9.6
30	6.52	11.2	18.6	4.8	13.8
31	4.03	10.8	19.3	**1.2**	18.1
Medias.	3.89	14.4	21.5	6.7	14.8

Presión máxima en el mes 588.49 día 29 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 580.04 día 24 á 2 p.m.

[redacted]

MARZO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
43	5.68	....	......	1	......
39	5.60	....	......	5	......
36	4.99	....	......	0	......
59	6.96	....	......	3	......
54	6.23	....	......	1	......
48	5.80	....	......	0	......
49	6.28	....	......	2	......
46	5.93	....	......	1	......
44	6.18	....	......	0	......
41	6.33	....	......	1	......
52	6.52	....	......	2	......
58	7.24	....	......	1	......
60	7.51	....	......	3	2.8
66	7.30	....	......	5	inap.
73	8.69	....	......	10	2.7
67	8.13	....	......	7	0.8
62	7.69	....	......	5	0.1
73	8.16	....	......	6	2.2
68	7.76	....	......	4	1.7
41	5.24	....	......	1	......
35	4.70	....	......	1	......
35	4.39	....	......	0	......
29	3.95	....	......	0	......
36	4.46	....	......	0	......
38	5.11	....	......	0	......
38	4.82	....	......	2	......
55	6.25	....	......	6	6.5
55	6.08	....	......	3	inap.
61	5.70	....	......	5	......
54	5.89	....	......	4	......
41	3.67	....	......	0	......
50	6.09	....	......	2.5	......

Precipitación total en el mes, 16.8
Días de lluvia, 9

ABRIL.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580^{mm}+				
1	2.94	13.7	20.9	7.5	13.4
2	4.61	15.8	22.5	**5.9**	16.6
3	4.41	17.1	25.3	7.4	17.9
4	4.52	16.4	24.9	6.9	18.0
5	3.96	18.5	26.6	8.9	17.7
6	4.27	18.0	25.1	8.5	16.6
7	4.09	17.4	25.0	9.5	15.5
8	3.92	17.1	25.1	8.9	16.2
9	2.82	16.7	24.6	9.2	15.4
10	1.98	17.5	24.3	9.2	15.1
11	1.60	18.1	24.2	11.3	12.9
12	2.88	18.4	25.5	9.8	15.7
13	2.36	19.1	25.3	10.8	14.5
14	1.71	18.8	**26.9**	11.7	15.2
15	1.77	18.4	24.6	10.3	14.3
16	3.06	18.0	24.8	11.6	13.2
17	4.44	17.7	23.7	10.2	13.5
18	2.36	18.4	24.2	11.1	13.1
19	0.63	18.9	26.1	10.1	16.0
20	1.61	17.9	24.5	9.6	14.9
21	2.45	18.0	25.0	10.7	14.3
22	2.88	18.6	25.7	9.8	15.9
23	2.88	17.8	23.5	9.7	13.8
24	2.61	18.6	24.7	11.4	13.3
25	2.64	18.7	25.4	11.3	14.1
26	3.11	19.1	26.4	11.9	14.5
27	3.08	18.5	25.6	12.2	13.4
28	1.99	18.0	25.4	9.8	15.6
29	0.95	18.9	24.9	9.8	15.1
30	1.86	18.9	25.0	11.7	13.3
Medias.	2.80	17.9	24.9	9.9	15.0

Presión máxima en el mes 586.28 día 3 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.51 día 19 á 2 p.m.



ABRIL.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
36	4.60	....	......	2	......
37	4.94	....	......	2	......
38	5.43	....	......	2	......
38	5.00	....	......	4	......
32	4 90	....	......	4	......
31	4.64	....	......	0	......
34	5.12	....	......	1	......
43	6.16	....	......	1	......
51	7.33	....	......	0	......
43	6.46	....	......	0	......
48	7.73	....	......	5	......
48	6.77	....	......	2	......
44	7.28	....	......	4	......
48	7 84	....	......	4	......
51	7.97	....	......	4	......
55	8.26	....	......	5	......
56	8.22	....	......	1	1.2
50	7.78	....	......	8	......
49	7.85	....	......	2	......
55	8.60	....	......	4	......
50	7.95	....	......	8	......
41	6.21	....	......	8	......
46	7.14	....	......	4	......
40	6.34	....	......	4	......
46	7.31	....	......	4	......
46	7.40	....	......	2	......
50	7.64	....	......	2	......
45	6.90	....	......	0	......
50	8.21	....	......	6	......
55	9.03	....	......	7	3.0
45	6.91	....	......	2.8	......

Precipitación total, 4.2
Días de lluvia, 2

[redacted]

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	2.29	17.6	22.6	10.3	12.3
2	2.51	18.8	24.3	9.9	14.4
3	2.69	16.3	22.9	11.8	11.1
4	2.81	15.9	21.5	10.2	11.3
5	2.93	17.0	22.8	10.2	12.6
6	3.25	17.3	22.8	9.8	13.0
7	3.11	17.1	24.0	10.6	13.4
8	2.51	16.7	22.3	10.6	11.7
9	3.84	15.2	19.3	11.9	7.4
10	4.15	14.2	20.4	11.4	9.0
11	4.19	15.6	20.0	11.3	8.7
12	2.35	15.6	19.3	12.1	7.2
13	0.50	15.3	20.3	12.6	7.7
14	0.15	16.4	21.8	10.0	11.8
15	1.41	18.5	24.2	10.9	13.3
16	2.99	17.2	21.7	13.3	9.4
17	1.89	15.5	19.8	10.5	9.3
18	1.85	16.4	22.0	9.0	13.0
19	2.46	17.1	24.0	8.4	15.6
20	4.81	17.7	24.3	8.5	15.8
21	3.99	17.9	24.0	**7.0**	17 0
22	1.64	18.4	25.5	9.9	15.6
23	1.83	17.6	24.3	11.3	13.0
24	2.09	16.3	19.7	11.9	7.8
25	1.89	14.5	18.5	12.1	6.4
26	1.58	15.7	20.6	12.3	8.3
27	2.79	16.5	20.3	12.5	7.8
28	2.60	17.6	22.4	12.6	9.8
29	3.19	18.3	24.9	12.5	12.4
30	2.97	18.7	25.0	9.5	15.5
31	1.55	19.8	**26.9**	10.1	16.8
Medias.	2.49	16.9	22.3	10.8	11.5

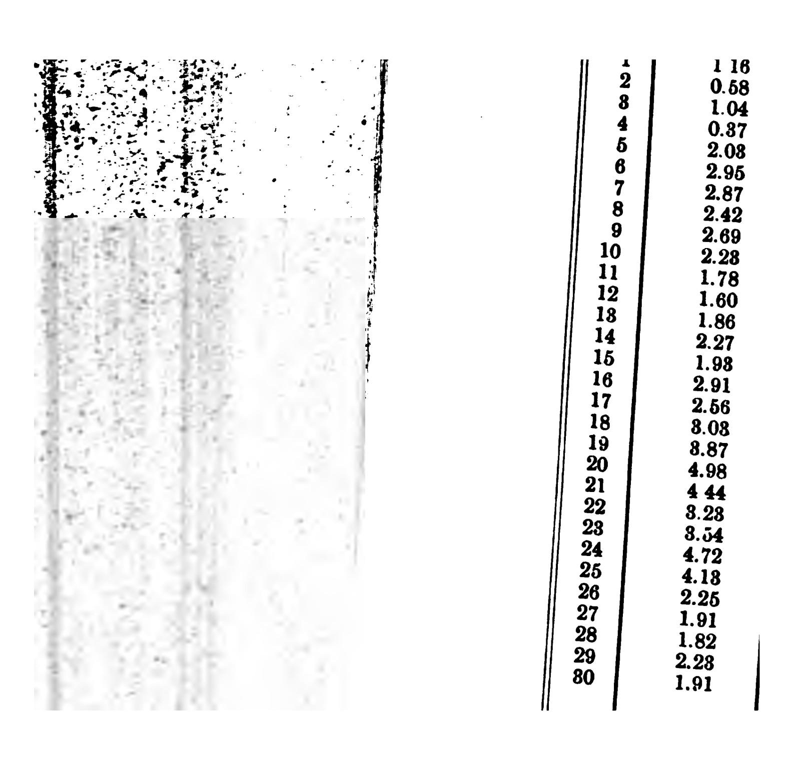
Presión máxima en el mes 585.28 día 20 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.41 día 17 á 2 p.m.

[redacted]

MAYO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
61	9.34	....	......	5	......
56	9.04	....	......	4	2.1
67	9.31	....	......	6	9.7
65	9.08	....	......	5	2.6
65	9.40	....	......	7	......
60	9.01	....	......	6	inap.
65	9.51	....	......	7	8.4
66	9.39	....	......	9	1.3
93	11.13	....	......	8	3.8
88	11.29	....	......	9	19 5
64	11.07	....	......	8	5.5
85	11.64	....	......	10	0.7
84	11.66	....	......	5	1.1
66	9.56	....	......	5	......
56	9.15	....	......	2	......
67	10.19	....	......	7	......
70	9.65	....	......	10	......
52	7.35	....	......	1	......
49	6.97	....	......	0	......
44	6.57	....	......	0	......
43	6.29	....	......	0	......
47	7.50	....	......	3	......
49	7.46	....	......	6	......
69	10.11	....	......	8	inap.
83	10.74	....	......	10	24.4
85	11.85	....	......	10	6.8
81	11.98	....	......	9	......
77	11.96	....	......	8	......
63	9.92	....	......	1	......
47	7.38	....	......	1	......
42	7.35	....	......	4	......
65	9.45	....	......	5.6	......

Precipitación total en el mes, 80.4
Días de lluvia, 14



1	1.16
2	0.58
3	1.04
4	0.37
5	2.08
6	2.95
7	2.87
8	2.42
9	2.69
10	2.28
11	1.78
12	1.60
13	1.86
14	2.27
15	1.93
16	2.91
17	2.56
18	3.03
19	3.87
20	4.98
21	4.44
22	3.28
23	3.54
24	4.72
25	4.13
26	2.25
27	1.91
28	1.82
29	2.28
30	1.91

JUNIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
52	8.50	....	......	2	......
61	9.46	....	......	10	1.5
71	10.24	....	......	10	......
75	10.85	....	......	10	8.7
70	9.91	....	......	6	......
82	10.54	....	......	10	5.0
95	10.49	....	......	10	10.7
89	11.37	....	......	10	38.3
82	11.62	....	......	9	2.5
77	11.47	....	......	8	......
75	11.17	....	......	7	......
75	11.09	....	......	7	......
74	10.17	....	......	8	15.2
80	11.20	....	......	7	4.8
72	11.50	....	......	6	......
72	10.68	....	......	6	......
62	9.27	....	......	9	......
62	9.12	....	......	4	......
64	9.20	....	......	7	1.0
69	10.32	....	......	8	1.2
71	10.14	....	......	8	21.8
74	10.60	....	......	8	1.1
88	11.51	....	......	10	4.8
77	10.67	....	......	7	8.8
81	11.76	....	......	6	......
71	9.95	....	......	4	0.5
77	11.17	....	......	10	10.3
71	10.48	....	......	10	36.6
90	11.79	....	......	10	18.2
83	11.39	....	......	10	2.8
74	10.58	....	......	7.7	......

Precipitación total en el mes, 182.8
Días de lluvia, 19

JULIO.

Día del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	3.00	14.9	19.4	12.2	7.2
2	3.79	13.8	18.3	11.9	6.4
3	4.39	16.0	19.6	11.4	8.2
4	4.12	15.4	19.6	11.4	8.2
5	3.96	15.8	20.4	11.2	9.2
6	3.46	16.1	20.8	10.8	10.0
7	2.86	15.6	20.7	11.0	9.7
8	3.25	12.0	13.8	10.2	3.6
9	3.55	14.5	18.5	11.4	7.1
10	3.82	15.4	18.7	11.9	6.8
11	2.44	15.3	19.4	11.7	7.7
12	3.00	16.0	20.3	9.4	10.9
13	3.32	15.5	20.0	10.9	9.1
14	3.08	14.7	18.4	11.7	6.7
15	2.35	13.5	16.9	10.9	6.0
16	2.20	14.1	18.1	11.7	6.4
17	2.85	14.2	17.5	10.7	6.8
18	3.18	15.8	19.6	11.6	8.0
19	3.83	13.7	17.9	10.4	7.5
20	3.47	14.1	19.0	9.4	9.6
21	4.01	14.1	17.9	10.1	7.8
22	3.61	15.1	18.9	11.2	7.7
23	4.19	14.9	18.4	11.7	6.7
24	4.72	15.7	19.7	11.3	8.4
25	4.89	16.0	20.0	11.1	8.9
26	5.00	16.1	21.3	10.7	10.6
27	4.25	14.9	19.6	11.0	8.6
28	3.49	16.3	21.7	8.9	12.8
29	3.88	15.3	19.5	9.4	10.1
30	2.94	16.6	22.9	11.8	11.1
31	3.52	15.6	20.5	10.9	9.6
Medias.	2.88	15.4	19.3	11.0	8.3

Presión máxima en el mes 586.18 día 26 á 7 .am.
Presión mínima en el mes 580.72 día 10 á 2 p.m.



JULIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
84	11.16	....	......	10	2.7
85	10.58	....	......	10	4.6
77	10.86	....	......	10	......
79	10.77	....	......	6	0.9
75	10.51	....	......	6	......
78	11.18	....	......	5	2.1
73	9.79	....	......	5	0.5
91	10.14	....	......	10	18.1
86	11.21	....	......	9	10.1
84	11.48	....	......	10	1.5
74	10.09	....	......	7	......
72	10.09	....	......	5	0.9
75	10.16	....	......	7	2.1
84	11.98	....	......	10	......
88	10.89	....	......	8	18.0
90	11.82	....	......	10	7.6
88	10.72	....	......	8	1.6
75	10.50	....	......	9	8.6
86	10.59	....	......	9	1.1
76	9.53	....	......	8	0.5
78	9.82	....	......	10	0.7
78	10.42	....	......	10	......
81	10.85	....	......	10	15.6
73	10.60	....	......	8	6.5
76	10.74	....	......	6	......
69	9.88	....	......	8	0.5
70	9.22	....	......	7	......
67	9.51	....	......	6	......
76	10.16	....	......	9	0.8
68	8.94	....	......	6	inap.
73	10.04	....	......	8	1.5
78	10.41	....	......	7.9	......

Precipitación total en el mes, 91.0
Días de lluvia, 23

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.14	15.5	19.9	10.6	9.3
2	3.81	15.8	20.4	10.0	10.4
3	3.68	16.4	21.6	12.9	8.7
4	4.21	14.1	21.2	12.4	8.8
5	3.10	15.8	20.9	12.2	8.7
6	4.49	15.5	20.0	11.0	9.0
7	4.51	16.2	21.8	11.5	10.3
8	3.83	16.3	21.0	9.5	11.6
9	2.90	16.3	**22.0**	11.3	10.7
10	2.82	16.7	21.0	10.9	10.1
11	3.22	16.1	20.5	11.4	9.1
12	3.39	16.1	20.8	12.6	8.2
13	3.52	15.9	20.9	11.3	9.6
14	2.24	15.7	20.2	11.4	8.8
15	2.32	14.6	18.0	11.5	6.5
16	3.58	13.6	19.2	12.4	6.8
17	3.73	15.7	20.5	10.4	10.1
18	3.09	16.1	21.1	12.8	8.3
19	2.86	16.6	20.4	11.4	9.0
20	3.20	15.9	20.9	10.3	10.6
21	3.22	16.0	21.3	11.2	10.1
22	2.84	15.2	20.9	**7.4**	13.5
23	2.21	16.5	21.7	9.8	11.9
24	3.37	16.3	20.4	10.4	11.0
25	3.67	14.7	19.9	11.2	8.7
26	2.90	15.8	20.5	11.6	8.9
27	3.12	16.1	21.6	11.0	10.6
28	3.18	16.6	21.3	9.4	11.9
29	3.74	15.2	20.6	11.3	9.3
30	4.39	15.5	19.9	11.5	8.4
31	3.60	15.5	18.9	11.4	7.5
Medias.	3.37	15.7	20.7	11.1	9.6

Presión máxima en el mes 585.57 día 7 á 7 .am.
Presión mínima en el mes 580.70 día 23 á 2 p.m.



AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
71	9.87	....	......	6	......
74	10.25	....	......	6	4.2
81	11.63	....	......	9	31.6
78	11.88	....	......	7	......
81	12.16	....	......	8	4.0
79	10.92	....	......	9	1.3
72	10.32	....	......	10	inap.
69	10.04	....	......	4	......
71	9.96	....	......	5	1.5
76	11.04	....	......	7	10.4
79	11.28	....	......	10	1.0
80	11.36	....	......	8	16.3
80	10.81	....	......	7	18.6
80	10.56	....	......	8	10.6
88	11.63	....	......	8	6.6
88	10.87	....	......	9	24.4
81	11.30	....	......	7	2.3
80	11.33	....	......	9	4.5
74	10.05	....	......	8	20.4
75	10.45	....	......	8	......
73	10.24	....	......	4	......
68	8.28	....	.....	3	......
65	9.56	....	......	5	......
72	10.24	....	......	7	3.0
84	11.06	....	......	7	2.2
78	10.57	....	......	9	4.7
78	10 37	....	......	3	0.5
70	10.20	....	......	5	inap.
80	10.21	....	......	9	20.5
76	10.41	....	......	7	0.4
73	10.00	....	......	8	......
76	10.60	....	......	7.1	......

Precipitación total en el mes, 189.0
Días de lluvia, 28

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	3.81	14.9	19.6	10.4	9.2
2	4.17	13.8	18.4	9 9	8.5
3	3.96	14.8	20.3	9.4	10.9
4	3.37	15.1	19.3	11.4	7.9
5	2.81	15.8	19.4	11.5	7.9
6	2.77	16.9	21.5	11.1	10.4
7	3.49	17.9	22.0	11.9	10.1
8	3.36	16.7	22.3	11.4	10.9
9	3.38	16.2	21.6	10.2	11.4
10	3.93	15.1	21.0	7.6	13.4
11	2.89	15.1	**22.4**	6.2	16.2
12	2 95	14.5	21.6	6.4	15.2
13	2.61	14.2	21.5	**5.5**	16.0
14	2.56	14.0	19.9	7.3	12.6
15	2.32	15.8	19.6	11.8	7.8
16	3.01	14.7	19.0	11.5	7.5
17	2.36	15.2	19.7	10.4	9.3
18	2.57	15.8	19.0	12.3	6.7
19	3.25	16.1	21.1	11.6	9.5
20	2.61	15.2	19.5	11.1	8.4
21	1.51	15.1	19.9	11.8	8.1
22	1.57	15.1	19.8	11.5	8.3
23	0.84	14.8	19.7	10.5	9.2
24	0.52	15.0	18.2	11.4	6.8
25	0.91	14.3	17.8	11.9	5.9
26	2.42	14.2	18.0	11.3	6.7
27	3.46	14.8	19.3	11.4	7.9
28	3.24	15.4	20.6	11.2	9.4
29	3.38	16.0	21.0	10.6	10.4
30	1.62	15.2	21.0	11.2	9.8
Medias.	2.69	15.3	20.1	10.4	9.7

Presión máxima en el mes 584.98 día 3 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.38 día 24 á 2 p m.

SEPTIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
69	9.19	....	......	7	......
75	9.43	....	......	6	......
72	9.46	....	......	9	3.3
81	10.99	....	......	10	11.4
81	11.41	....	......	7	0.8
71	10.67	....	......	5	......
78	11.83	....	......	8	......
76	10.99	....	......	2	......
72	9.72	....	......	4	......
72	9.65	....	......	4	......
57	7.55	....	......	1	......
44	5.28	....	......	0	......
61	7.60	....	......	1	......
74	9.82	....	......	6	......
78	10.15	....	......	9	18.7
82	10.62	....	......	9	14.4
79	10.65	....	......	8	0.1
81	11.42	....	......	10	5.1
79	11.36	....	......	7	1.5
74	10.45	....	......	8	0.2
80	10.71	....	......	10	11.5
78	10.59	....	......	9	2.9
77	10.08	....	......	6	10.8
84	11.17	....	......	10	inap.
89	11.47	....	......	10	42.3
89	11.16	....	......	10	2.5
82	10.72	....	......	9	......
71	9.57	....	......	5	1.8
74	10.38	....	......	6	......
77	10.35	....	......	5	......
75	10.11	....	......	6.6	......

Precipitación total en el mes, 112.3
Días de lluvia, 16

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	1.50	16.1	21.4	10.4	11.0
2	2.27	16.8	21.3	10.3	11.0
3	3.48	15.9	20.5	11.3	9.2
4	2.99	15 8	19.5	10.9	8.6
5	2.90	14.7	20.0	11.9	8.1
6	3.27	15.1	20.0	10.3	9.7
7	4.08	14.5	19.6	9.8	9.8
8	4.15	14.4	19.7	9.7	10.0
9	3.52	14.5	20.0	8.2	11.8
10	3.20	13.9	19.9	8.2	11.7
11	3.30	14.4	20.2	6.6	13.6
12	3.39	13.0	19.3	5.7	13.6
13	3.51	13.8	19.0	7.8	11.2
14	6.05	12.0	17.0	8.7	8.3
15	5.31	11.2	16.8	5.4	11.4
16	4.75	12.8	17.5	6.7	10.8
17	4.95	14.0	19.7	8.9	10 8
18	4.80	13.9	19.4	9.0	10.4
19	5.58	13.5	20.0	7.9	12.1
20	6.48	12.3	17.9	9.2	8.7
21	4.92	11.5	17.5	6.1	12.4
22	3.70	11.8	17.9	**2.9**	16.0
23	4.05	13.4	22.0	4.5	17.5
24	4.55	13.4	21.8	3.1	18.7
25	2.99	13.6	21.8	**2.9**	18.9
26	1.90	14.4	**23.3**	5.3	18.0
27	4.62	12.9	19.7	9.0	9.7
28	5.39	13.3	20.0	7.1	12 9
29	5.73	11.3	19.5	6.3	13.2
30	5.77	10.6	18.1	3.0	15.1
31	4.86	11.9	19.0	5.0	14.0
Medias.	4.19	13.6	19.7	7.5	12.2

Presión máxima en el mes 587.12 día 14 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.44 día 1º á 2 p.m.



OCTUBRE.

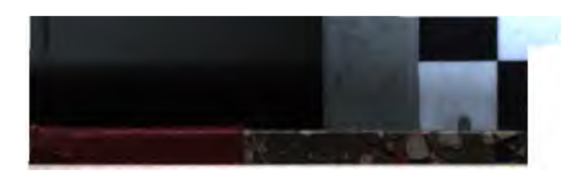
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elás del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
75	10.60	....	......	7	......
70	10.02	....	......	6	......
68	9.61	....	......	8	0.6
76	10.47	....	......	9	......
79	10.12	....	......	9	0.7
80	10.49	....	......	8	21.6
76	9.77	....	......	6	......
67	8.23	....	......	4	......
70	8.82	....	......	5	......
69	8.30	....	......	4	......
57	6.89	....	......	0	......
64	7.20	....	......	1	......
72	8.67	....	......	7	......
72	7.82	....	......	6	......
70	7.28	....	......	5	0.4
79	9.09	....	......	9	4.5
78	9.09	....	......	7	......
65	7.76	....	......	2	......
65	7.66	....	......	8	......
68	7.62	....	......	7	......
58	5.94	....	......	0	......
58	6.12	....	......	1	......
41	4.49	....	......	0	......
38	3.46	....	......	0	......
35	3.94	....	......	0	......
46	5.69	....	......	1	......
64	7.38	....	......	4	......
68	7.91	....	......	5	......
63	6.89	....	......	1	......
69	6.76	....	......	3	......
63	6.72	....	......	8	......
65	7.75	....	......	4.1	......

Precipitación total, 27.8
Días de lluvia, 5

NOVIEMBRE.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	3.57	11.5	21.0	2.1	18.9
2	3.61	12.5	20.9	2.2	18.7
3	3.01	13.5	21.0	4.0	17.0
4	1.82	14.7	20.9	6.8	14.1
5	2.86	13.7	20.1	5.3	14.8
6	3.16	14.0	21.0	6.4	14.6
7	3.57	14.4	21.3	5.2	16.1
8	3.53	14.2	21.4	6.9	14.5
9	3.85	13.9	18.4	10.7	7.7
10	3.39	12.7	18.7	5.9	12.8
11	2.84	12.7	19.6	6.5	13.1
12	3.23	13.5	19.2	8.0	11.2
13	3.05	13.8	20.0	6.4	13.6
14	3.38	12.5	18.4	6.6	11.8
15	4.78	12.0	15.6	8.7	6.9
16	4.53	13.6	20.5	6.8	13.7
17	4.37	14.3	19.8	7.0	12.8
18	4.78	15.5	21.6	7.8	13.8
19	4.49	15.1	21.2	9.0	12.2
20	3.81	13.4	20.1	7.5	12.6
21	2.78	14.7	20.0	8.1	11.9
22	3.04	14.1	21.4	9.2	12.2
23	3.89	14.5	19.7	7.6	12.1
24	3.83	11.4	17.1	8.6	8.5
25	3.66	11.4	17.2	6.7	10.5
26	4.27	12.9	19.2	9.1	10.1
27	5.24	11.9	18.0	4.7	13.3
28	5.85	12.3	18.0	5.7	12.3
29	5.58	13.0	19.0	6.0	13.0
30	4.76	12.8	18.9	5.0	13.9
Medias.	3.78	13.3	19.6	6.7	12.9

Presión máxima en el mes 586.79 día 28 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580 93 día 4 á 2 p m.



NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
52	4.76	....	......	0	......
46	4.67	....	......	1	......
54	6.29	....	......	0	......
59	7.37	....	......	0	......
58	6.87	....	......	0	......
62	7.88	....	......	0	......
51	6.22	....	......	0	......
59	7.20	....	......	0	......
65	8.04	....	......	5	......
58	6.58	....	......	1	......
65	7.36	....	......	1	......
68	8.28	....	......	4	inap.
59	6.84	....	......	7	......
64	7.22	....	......	9	......
77	8.64	....	......	9	0.1
70	8.40	....	......	4	......
67	8.38	....	......	5	......
56	7.25	....	......	6	......
59	7.81	....	......	6	1.0
68	7.32	....	......	5	......
61	7.80	....	......	6	......
70	9.18	....	......	7	8.5
75	9.00	....	......	7	0.6
85	9.19	....	......	5	2.2
77	8.39	....	......	7	2.0
70	8.00	....	......	5	......
68	7.84	....	......	4	......
58	6.27	....	......	1	......
56	6.37	....	......	1	......
51	5.94	....	......	1	......
63	7.19	....	......	3.6	......

Precipitación total en el mes, 9.4
Días de lluvia, 7

RESUMEN GENERAL CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1892 A 1893.

MESES.	Barómetro reducido á 0°				Temperatura á la sombra.				Psicrómetro.		PLUVIOMETRO.			NEBULOSIDAD	VIENTO DOMINANTE.
	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.	Media.	Máxima media.	Mínima media.	Oscilación absoluta.	Hum. rel. Media.	Fuerza elástica del vapor.	Nº de días de lluvia.	Cantidad.	Altura máxima.	Media.	
	mm. 580+	mm. 580+	mm.	mm.	°	°	°	°				mm.	mm.		
Dicbre. 1892.	3.22	6.92	580.00	6.92	12.2	19.8	4.6	18.9	57	6.11	1	6.0	6.0	1.9	W. y N.E.
Enero 1893...	2.76	5.89	0.21	5.18	11.1	18.0	8.5	22.1	55	5.44	0	0.0	0.0	2.4	N.E.
Febrero.......	3.49	7.65	0.48	7.22	13.5	20.5	5.8	22.1	51	5.99	4	3.6	2.1	2.4	S.W.
Marzo.........	3.89	8.49	0.04	8.45	14.3	21.5	6.7	23.7	50	6.09	9	16.3	6.5	2.6	N.W.
Abril..........	2.80	6.23	579.51	6.72	17.9	24.9	9.9	21.0	45	6.91	2	4.2	3.0	2.8	W. y S.E.
Mayo..........	2.49	5.28	9.41	5.87	16.9	22.3	10.8	19.9	65	9.45	14	80.4	24.4	5.6	N.
Junio..........	2.51	5.68	9.68	6.00	16.2	21.0	11.7	15.9	74	10.58	19	182.8	38.8	7.7	N.
Julio...........	2.88	6.13	580.72	5.41	15.4	19.8	11.0	14.0	78	10.41	28	91.0	15.6	7.9	N.
Agosto........	3.87	5.57	0.70	4.87	15.7	20.7	11.1	14.6	76	10.60	28	189.0	31.6	7.0	N.
Septiembre...	2.69	4.98	579.88	5.60	15.8	20.1	10.4	16.9	75	10.11	16	122.8	42.8	6.6	N.
Octubre.......	4.19	7.12	580.44	6.68	13.6	19.7	7.5	20.4	65	7.75	5	27.8	21.6	4.1	N.
Noviembre...	3.78	6.79	0.93	5.86	13.3	19.6	6.7	19.5	68	7.19	7	9.4	8.5	3.6	N.W.
Invierno......	3.16	6.65	580.21	6.44	12.3	19.3	4.6	21.0	54	5.85	5	9.6	...	2.2	N.E.
Primavera...	3.06	6.67	579.65	7.02	16.0	22.9	9.1	21.5	58	7.48	25	100.9	...	3.7	N. y N.W.



OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

PRACTICADAS EN EL

OBSERVATORIO del INSTITUTO LITERARIO y MERCANTIL

DE VERACRUZ

DURANTE EL AÑO DE 1892 Á 1893

POR EL SR. D. GERÓNIMO BATURONI.

Latitud..	19°12′ N.
Longitud W. de Greenwich	6^{h} 24^{m}33^{s} 96°08′15″
Altitud..	14^{m}63

DICIEMBRE DE 1892.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	764.8	22.6	25.5	21.1	4.4
2	4.0	22.8	25.5	21.1	4.4
3	3.6	22.8	25.5	21.1	4.4
4	2.3	23.1	25.5	21.1	4.4
5	2.9	23.9	**26.6**	22.1	4.5
6	1.0	23.7	**26.6**	21.1	5.5
7	59.9	23.0	26.1	21.1	5.0
8	63.3	21.7	23.3	18.8	4.5
9	2.6	22.2	23.3	20.0	3.3
10	4.0	21.6	23 3	20.0	3.3
11	3.5	21.6	22.7	19.2	3.5
12	2.0	23 2	**26.6**	21.1	5.5
13	3.5	22.2	25.0	19.2	5.8
14	4.9	22.3	23.3	18.9	4.4
15	2.8	23.1	25.5	20.0	5.5
16	0.9	23.6	**26.6**	22.2	4.4
17	3.7	21.5	24.4	19.4	5.0
18	3.6	20.1	22.7	19.4	3.3
19	1.9	20.5	22.7	19.4	3.3
20	7.1	19.8	21.6	18.3	3.3
21	6.6	21.2	23.8	19.4	4.4
22	8.6	21.6	23.8	19.4	4.4
23	7.2	21.3	24.4	19.4	5.0
24	6.1	22 4	25.5	21.1	4.4
25	2.3	23.0	**26.6**	21.1	5.5
26	3.6	20.7	23.3	**17.7**	5.6
27	5.0	20.0	22.2	**17.7**	4.5
28	8.7	19.4	21.1	18.3	2.8
29	6.7	20.3	21.1	18.3	2.8
30	2.2	20.5	22.7	19.4	3.3
31	1.9	20.5	23.0	18.8	4.2
Medias.	763.9	21.8	24.1	19.8	4.3

Presión máxima en el mes 769.6 días 22 y 28 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 758.1 día 7 á 3 p.m.



DICIEMBRE DE 1892.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
83	16.9	....	......	3	......
85	17.5	....	......	2	......
85	17 5	....	......	4	......
87	18.0	....	......	5	......
83	18.4	....	......	5	0.25
83	18.4	....	......	3	......
86	18.1	....	......	4	......
81	15.8	....	......	5	......
85	16.3	....	......	8	......
87	16.6	....	......	6	......
88	16.2	....	......	8	......
87	18 1	....	......	3	......
87	17.8	....	......	8	......
90	16.9	....	......	7	......
88	18 6	....	......	3	......
90	19.8	....	......	6	......
85	16.3	....	......	10	......
87	15.4	....	......	8	......
90	17.0	....	......	10	......
88	14.4	....	......	9	......
87	16.4	....	......	5	......
90	17.4	....	......	8	......
88	17.3	....	......	5	......
88	18.0	....	......	5	......
87	18.9	....	......	5	......
88	16.0	....	......	8	......
82	13.8	....	......	10	......
93	15.5	....	......	10	0.50
88	16.4	....	......	8	31.75
85	15.2	....	......	5	......
92	16.4	....	......	6	......
86	16.9	....	......	6	......

Precipitación total, 32.5
Días de lluvia, 3

[redacted]

ENERO DE 1893.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	767.0	18.5	20.0	17.7	2.3
2	5.6	18.5	21.1	**15.5**	5.6
3	5.8	19 2	22.1	17.2	4.9
4	2.1	21.7	23.8	18 3	5.5
5	3.1	21.4	23.8	18.8	5.0
6	5.9	21.6	23.8	18.3	5 5
7	5.8	21.1	24.4	20.0	4.4
8	7.3	20.2	22.7	18.3	4.4
9	5.4	20.5	22.7	18.3	4.4
10	4.5	20.5	23.3	18.3	5.0
11	1.4	22.2	25.5	20.0	5.5
12	6.0	21.1	23.8	17.2	6.6
13	70.6	18.1	21.1	**15.5**	5.6
14	60.7	18.9	21.6	17.2	4.4
15	7.1	20.2	22.7	18.3	4.4
16	5.8	20.2	22.7	18.3	4 4
17	1.6	22.0	25.0	19.4	5.6
18	1.0	21.4	24.4	18.8	5.6
19	6.7	18.8	20.5	17.2	3.3
20	7.9	18.8	20.5	17.2	3.3
21	6.9	20.0	22.2	17.2	5.0
22	7.0	20.4	23.8	17.7	5.6
23	1.8	21.6	24.4	18.8	5.6
24	5.0	20.1	22.2	17.2	5.0
25	4.7	20.9	23.3	18.8	4.5
26	2.7	22.2	25.0	19.4	5.6
27	2.7	21.9	25.0	19.4	5.6
28	2.0	21.9	25.0	19.4	5.6
29	3.7	22.9	25.5	20.0	5.5
30	4.0	23.1	**26.6**	21.1	5.5
31	3.9	23.1	**26.6**	21.1	5.5
Medias.	764.7	20.7	23.7	17.7	6.0

Presión máxima en el mes 773.1 día 13 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 757.6 día 18 á 3 p.m.



ENERO DE 1893.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
90	14.1	....	......	10	......
88	14.0	....	......	10	19.05
90	14.6	....	......	10	0.51
90	17.3	....	......	7	......
92	17.2	....	......	9	......
90	17.1	....	......	8	......
87	17.0	....	......	6	......
85	15.4	....	......	10	......
80	14.2	....	......	4	......
85	15.2	....	......	5	......
90	18.1	....	......	4	......
88	16.5	....	......	9	......
88	13.5	....	......	10	2.54
88	14.2	....	......	5	......
88	15.4	....	......	10	......
87	15.1	....	......	8	......
87	16.8	....	......	8	......
83	16.7	....	......	6	......
83	13.6	....	......	10	......
90	14.7	....	......	10	......
88	15.4	....	......	10	......
90	15 9	....	.....	7	......
92	17.6	....	......	7	......
88	15.2	....	......	10	......
87	15.7	....	......	8	......
90	17.7	....	......	10	......
92	17.8	....	......	7	......
92	17.8	....	......	6	......
90	18.5	....	......	7	......
87	18.2	....	......	6	......
85	17.9	....	......	4	......
87	16.1	....	......	7	......

Precipitación total en el mes, 22.10
Días de lluvia, 3

FEBRERO.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	762.0	24.2	25.5	21.1	4.4
2	3.0	23.5	26.1	21.6	4.5
3	6.3	22.4	25.5	21.1	4.4
4	8.8	21.1	25.0	20.0	5.0
5	7.3	22.4	25.5	21.1	4.4
6	5.0	22.0	25.5	20.0	5.5
7	7.5	22.5	26.6	20.0	6.6
8	9.6	22.7	25.0	21.1	3.9
9	5.0	22.3	25.0	19.4	5.6
10	2.5	22.9	26.6	20.0	6.6
11	2.2	23.1	26.6	20.0	6.6
12	3.5	22.4	25.5	19.4	6.1
13	59.7	22.7	26.1	21.1	5.0
14	7.6	24.7	27.7	22.2	5.5
15	9.7	22.8	27.7	22.2	5.5
16	62.5	24.8	27.7	22.2	5.5
17	5.8	22.7	25.0	20.0	5.0
18	9.1	21.1	22.7	19.4	3.3
19	7.0	21.3	25.8	20.5	5.3
20	1.2	22.7	26.1	19.4	6.7
21	2.2	22.0	25.0	18.8	6.2
22	7.3	20.6	22.7	18.8	3.9
23	2.0	22.2	25.5	18.8	6.7
24	59.9	23.4	26.1	21.1	5.0
25	9.4	23.4	25.5	20.5	5.0
26	8 1	24.1	27.7	21.1	6.6
27	7.4	27.1	31.1	24.4	6.7
28	60.3	24.8	27.2	22.2	5.0
Medias.	763.2	23.9	25.9	20.6	5.3

Presión máxima en el mes 770.7 día 18 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 755.6 día 27 á 3 p.m.



FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
87	18.6	....	......	4	......
85	18.6	....	......	8	......
88	17.7	....	......	9	2.02
87	16.9	....	......	7	12.70
85	17.0	....	......	3	......
85	16.6	....	......	7	......
85	17.3	....	......	4	......
85	17.3	....	......	9	......
87	17.0	....	......	4	1.01
85	17.8	....	......	5	......
87	18.3	....	......	10	......
87	17.3	....	......	9	0.76
87	17.8	....	......	5	......
87	19.8	....	......	5	......
87	20.0	....	......	5	......
87	20.0	....	......	5	......
86	17.5	....	......	8	......
82	14.9	....	......	10	......
85	15.9	....	......	8	......
82	16.6	....	......	7	......
78	15.4	....	......	9	......
82	14.8	....	......	8	......
83	16.3	....	......	5	3.81
87	18.2	....	......	6	......
85	17.8	....	......	6	......
85	18.4	....	......	5	......
82	23.6	....	......	5	......
82	19.6	....	......	4	......
85	17.08	....	......	6	......

Precipitación total en el mes, 20.3
Días de lluvia, 5

MARZO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	mm				
1	762.4	24.1	27.2	21.6	5.6
2	2.0	24.2	27.2	21.6	5.6
3	1.9	24.2	27.2	21.6	5.6
4	5.4	23.1	27.2	20.0	7.2
5	9.5	21.7	24.4	18.8	5.6
6	7.6	21.3	24.4	18.8	5.6
7	0.2	22.8	26.1	21.1	5.0
8	59.8	23.4	26.6	21.1	5.5
9	61.2	23.5	26.6	21.1	5.5
10	59.9	23.5	26.6	21.1	5.5
11	63.4	23.0	26.6	20.0	6.6
12	4.8	22.8	26.6	20.5	6.1
13	9.1	24.6	27.7	22.2	5.5
14	2.8	24.6	27.7	22.2	5.5
15	2.8	24.6	27.7	22.2	5.5
16	2.6	24.6	27.7	22.2	5.5
17	1.9	23.9	25.0	18.8	6.2
18	5.9	21.9	27.2	21.1	6.1
19	4.3	23.7	27.2	20.5	6.7
20	0.2	24.7	27.2	23.3	3.9
21	58.6	25.5	27.7	24.4	3.3
22	7.1	26.2	30.0	23.3	6.7
23	6.0	27.5	32.2	25.0	7.2
24	8.7	25.1	28.8	22.2	6.6
25	60.1	24.5	27.7	22.2	5.5
26	2.2	24.1	27.2	22.2	5.0
27	5.2	23.8	26.6	22.2	4.4
28	8.5	23.7	26.6	21.6	5.0
29	72.3	22.6	25.0	20.5	4.5
30	0.3	22.1	25.0	20.5	4.5
31	65.7	22.8	26.6	20.0	6.6
Medias.	763.8	23.8	27.2	21.4	5.6

Presión máxima en el mes 773.4 día 29 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 755.1 día 28 á 8 p.m.

[redacted]

MARZO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
83	18.6	....	......	4	......
83	18.8	....	......	4	......
83	18.8	....	......	3	......
85	18.1	....	......	7	......
83	16.2	....	......	8	......
83	15.5	....	......	3	......
83	17.1	....	......	5	......
85	18.6	....	......	5	......
80	17.2	....	......	5	......
82	17.4	....	......	5	......
78	16.5	....	......	8	15.2
82	16.8	....	......	6	......
80	18 5	....	......	4	......
80	18.5	....	......	4	......
80	18.5	....	......	4	......
80	18.5	....	......	3	......
85	18.8	....	......	7	......
85	16.6	....	......	10	3.8
80	17.3	....	......	4	......
82	18.9	....	......	4	......
82	19.8	....	......	4	......
83	21.2	....	......	3	......
75	21.0	....	......	5	......
80	19.2	....	......	5	......
83	18.8	....	......	7	......
83	18.6	....	......	4	......
83	18.4	....	......	4	......
77	16.7	....	......	3	......
85	17.0	....	......	7	1.5
72	14.1	....	......	4	......
72	14.9	....	......	3	......
81	17.9	....	......	5	......

Precipitación total, 20.5
Días de lluvia, 3

ABRIL.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	762.5	23.9	27.2	21.1 (días 1-4)	6.1
2	3.2	24.2	27.2		6.1
3	3.7	25.1	30.0		8.9
4	3.0	25.5	30.0		8.9
5	2.9	26.7	30.0	23.3	6.7
6	2.0	26.5	29.4	23.8	5.6
7	2.5	26.6	29.4	23.8	5.6
8	2.7	26.5	29.4	23.8	5.6
9	2.6	26.6	29.4	23.8	5.6
10	0.0	26.5	29.4	25.0	4.4
11	57.3	27.3	30.0	25.0	5.0
12	7.3	27.5	30.0	25.5	4.5
13	9.2	27.4	30.0	25.5	4.5
14	3.8	27.1	30.0	25.5	4.5
15	60.3	25.7	30.0	25.0	5.0
16	3.2	26.0	30.0	25.5	4.5
17	3.6	26.3	30.0	23.8	6.2
18	57.9	26.3	30.0	23.8	4.2
19	2.2	29.1	**32.2**	26.1	6.1
20	60.7	25.6	27.7	23.8	3.9
21	2.1	25.6	27.7	23.8	3.9
22	3.0	26.3	29.4	23.8	5.6
23	59.6	27.2	31.1	24.4	6.7
24	7.8	27.3	31.1	24.4	6.7
25	7.8	27.3	31.1	24.4	6.7
26	3.9	27.6	31.1	24.4	6.7
27	61.8	26.8	30.0	23.3	6.7
28	1.8	27.0	31.1	24.4	6.7
29	57.7	27.0	31.1	24.4	6.7
30	3.2	28.3	**32.2**	25.5	6.7
Medias.	760.3	26.5	29.9	24.0	5.3

Presión máxima en el mes 765.8 día 8 á 10 p.m.
Presión mínima en el mes 748.7 día 19 á 3 p.m.



ABRIL.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
79	17.0	....	......	0	......
80	17.6	....	......	3	......
80	18.3	....	......	3	......
80	19.7	....	......	5	......
80	21.0	....	......	4	......
83	21.5	....	......	3	......
80	21.0	....	......	3	......
82	21.2	....	......	5	......
82	21.2	....	......	4	......
82	21.2	....	......	5	......
80	21.8	....	......	5	......
80	22.0	....	......	3	......
80	22.0	....	......	3	......
80	21.8	....	.....	5	......
80	20.2	....	......	8	......
80	20.3	....	......	6	......
80	20.6	....	......	4	......
80	20.6	....	......	4	......
88	25.1	....	......	7	......
72	17.5	....	......	9	......
72	17.5	....	......	8	......
80	21.3	....	......	4	......
80	22.0	....	......	5	......
80	21.8	....	......	4	......
80	21.8	....	......	4	......
80	22.3	....	......	5	......
78	20.3	....	......	4	......
80	21.5	....	......	5	......
80	21.5	....	......	5	......
80	23.0	....	......	5	......
80	20.8	....	......	3.6	......

Precipitación total en el mes, 0.0
Días de lluvia, 0

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	756.9	27.2	30.5	23.8	6.7
2	7.6	28.0	31.6	25.0	6.6
3	9.9	24.7	27.7	22.2	5.5
4	9.7	27.5	30.5	23.8	6.7
5	7.4	28.0	31.6	25.0	6.6
6	7.4	28.8	32.7	26.1	6.6
7	5.6	29.2	**33.2**	26.6	6.6
8	7.9	29.0	**33.2**	26.6	6.6
9	8.9	28.3	32.7	26.1	6.6
10	60.9	28.6	32.7	26.1	6.6
11	0.9	28.3	31.1	25.5	5.6
12	59.9	27.2	30.0	23.3	6.7
13	7.1	26.9	29.4	23.8	5.6
14	3.8	29.2	32.6	27.7	4.9
15	4.3	28.8	32.6	26.6	6.0
16	60.2	26.6	31.1	22.2	8.9
17	1.4	25.5	28.8	22.7	6.1
18	1.2	26.4	28.8	22.7	6.1
19	2.0	26.6	28.8	23.3	5.5
20	3.0	26.9	28.8	23.3	5.5
21	1.7	27.2	31.6	23.3	8.3
22	57.9	28.0	29.4	24.4	5.0
23	9.7	26.6	27.7	22.7	5.0
24	60.2	25.0	26.6	22.2	4.4
25	0.4	23.8	29.4	**18.8**	10.6
26	59.4	26.3	30.2	22.7	7.5
27	9.4	26.6	31.1	23.3	7.8
28	9.7	27.7	31.6	24.4	7.2
29	9.4	28.1	31.6	25.0	6.6
30	8.9	28.6	31.6	26.1	5.5
31	4.8	29.1	32.7	26.1	6.6
Medias.	758.9	27.3	30.7	24.2	6.5

Presión máxima en el mes 764.0 día 20 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 752.1 día 14 á 3 p.m.

MAYO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
76	20.2	....	......	8	......
76	21.6	....	......	8	......
78	18.2	....	......	9	78.6
80	21.8	....	......	5	......
80	22.7	....	......	5	......
80	23.8	....	......	7	......
80	24.7	....	......	7	......
76	22.7	....	......	4	......
79	23 6	....	......	5	7.1
77	22.3	....	......	7	......
81	22.0	....	......	6	15.2
76	20.8	....	......	10	......
77	20.5	....	......	9	6.4
71	20.9	....	......	5	......
72	21.3	....	......	7	......
76	20.4	....	......	10	......
69	17.0	....	......	10	......
67	17.0	....	......	5	......
69	18.0	....	......	5	......
70	18.7	....	......	4	......
70	19.2	....	......	6	1.7
75	21.2	....	.....	9	inap.
76	20.2	....	......	7	......
83	19.4	....	......	10	28.1
85	21.8	....	......	10	65.5
79	18.5	....	......	7	......
79	19.0	....	......	7	5.2
82	22.7	....	......	4	......
77	21.6	....	......	5	......
76	21.9	....	......	8	......
74	22.1	....	......	3	......
76	20.8	....	......	7	......

Precipitación total en el mes, 197.8
Días de lluvia, 9

JUNIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	755.6	29.1	**32.2**	26.1	6.1
2	4.6	28.8	**32.2**	26.1	6.1
3	6.3	28.8	31.6	26 1	5.5
4	7.1	28.0	31.6	26.1	5.5
5	8.1	28.0	31.6	26.1	5.5
6	8.9	25.6	28.8	22.2	6.6
7	9.3	25.5	28.8	22.2	6.6
8	9.4	25.8	28.8	22.2	6.6
9	9.4	25.2	28.3	**21.6**	6.7
10	9.3	25.8	28.8	22.2	6.6
11	8.4	26.1	28.8	22.7	6.1
12	8.7	27.2	29.4	23.8	5.6
13	7.4	27.6	30.3	25.0	5.3
14	8.1	29.0	**32.2**	26.1	6.1
15	7.8	29.0		26.1	6.1
16	8.8	28.8		26.1	6 1
17	9.4	28.0		26.1	6.1
18	60.4	28.0	30.5	26.1	4.4
19	0.4	28.2	30.5	26.1	4.4
20	2.4	28.1	30.5	26.1	4.4
21	1.9	28.4	31.6	26.1	5.5
22	1.3	28.8	31.6	26.1	5.5
23	2.6	29.0	31.6	26.1	5.5
24	3.1	28.8	31.6	26.1	5.5
25	2.7	27.2	30.5	25.0	5.5
26	0.3	27.2	30.5	25.0	5.5
27	59.4	26.3	30.0	23.3	6.7
28	9.2	26.2	30.0	23.3	6.7
29	60.4	26.8	30.0	23.3	6.7
30	0.6	27.2	30.5	25.0	5.5
Medias.	759.3	27.6	30.6	24.3	5.3

Presión máxima en el mes 764.5 día 23 á 10 p.m.
Presión mínima en el mes 752.3 día 2 á 3 p.m.

JUNIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
78	21.8	....	......	4	......
75	22.1	....	......	6	......
74	22.0	....	......	9	......
76	21.5	....	......	7	......
79	21.9	....	......	6	2.5
80	19.9	....	......	10	2.5
77	18.7	....	......	9	33.1
77	19.1	....	......	9	12.2
85	19.9	....	......	7	23.6
80	19.8	....	......	9	inap.
78	20.0	....	......	8	3.8
75	20.4	....	......	7	0.2
77	21.4	....	......	3	inap.
79	22.8	....	......	5	......
80	23.8	....	......	7	inap.
79	23.6	....	......	4	inap.
80	23.8	....	......	4	27.9
80	22.7	....	......	2	......
80	22.7	....	......	3	......
77	22.2	....	......	4	0.1
76	22.3	....	......	3	inap.
76	23.1	....	......	3	......
76	22.8	....	......	7	......
76	21.8	....	......	4	14.3
75	20.6	....	......	5	7.8
76	20.6	....	......	7	50.8
77	20.8	....	......	9	25.2
82	20.9	....	......	9	60.8
83	21.8	....	......	9	4.1
79	21.4	....	......	7	50.8
78	21.5	....	......	6	......

Precipitación total en el mes, 309.7
Días de lluvia, 21

JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	761.1	26.3	28.8	22.2	6.6
2	2.3	27.0	**31.1**	24.4	6.7
3	3.2	26.7	30.0	24.4	5.6
4	3.1	26.7	30.0	24.4	5.6
5	2.4	26.9	30.0	24.4	5.6
6	1.7	27.4	**31.1**	24.4	6.7
7	0.3	26.4	29.4	23.3	6.1
8	0.8	25.7	26.6		5.5
9	1.1	24.8	27.7	**21.1**	6.6
10	0.3	24.8	27.7		6.6
11	1.6	25.5	28.8	22.2	6.6
12	2.1	25.5	28.8	22.2	6.6
13	1.5	26.3	28.8	23.3	5.5
14	1.0	25.8	28.8	22.2	6.6
15	0.6	25.8	28.8	22.2	6.6
16	1.7	25.3	28.3	22.7	5.6
17	1.6	26.6	29.4	23.3	6.1
18	2.0	25.3	28.3	22.7	5.6
19	2.4	26.2	28.8	23.3	5.5
20	3.6	24.2	29.7	22.2	7.5
21	4.1	23.4	25.5	**21.1**	4.4
22	2.8	24.4	26.6	22.2	4.4
23	3.5	24.2	26.6	22.2	4.4
24	4.2	24.4	26.6	22.2	4.4
25	4.5	25.2	26.6	23.3	3.3
26	4.3	25.5	27.7	23.3	4.4
27	1.8	25.6	28.8	23.3	5.5
28	0.2	26.3	29.4	23.8	5.6
29	1.9	25.0	27.7	22.2	5.5
30	2.3	25.8	27.7	24.4	3.3
31	2.0	26.2	28.8	24.4	4.4
Medias.	762.1	25.5	27.8	22.0	5.8

Presión máxima en el mes 765.3 día 25 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 759.4 días 15 y 28 á 3 p.m.



JULIO.

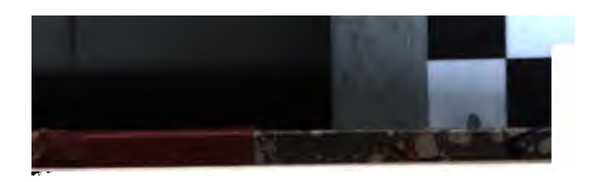
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
82	20.7	....	......	8	19.6
83	21.9	....	......	8	2.5
79	20.6	....	......	8	4.8
79	20.6	....	......	5	2.5
79	20.9	....	......	8	inap.
74	20.4	....	......	8	inap.
82	21 0	....	......	10	9.4
87	18.2	....	......	10	152.4
87	19.8	....	......	10	21.3
87	19.4	....	......	8	12.2
88	19.9	....	......	6	61.4
83	19.9	....	......	6	5.8
80	20.6	....	......	7	10.2
83	20.2	....	......	7	0.2
88	20.2	....	......	9	14.2
82	19.8	....	......	10	29.2
80	20.3	....	......	10	......
83	20.1	....	......	5	41.9
82	20.7	....	......	6	9.6
83	18.8	....	......	7	15.5
88	18.6	....	......	10	11.4
85	18.7	....	......	10	25.4
87	19.1	....	......	10	17.8
85	19.0	....	......	10	31.5
85	19.8	....	......	5	34.8
83	19.9	....	......	8	0.2
83	19.8	....	......	2	inap.
74	19.1	....	......	4	......
85	19.9	....	......	7	1.6
82	20.2	....	......	2	......
82	20.7	....	......	7	36.8
82	20.6	....	......	7	......

Precipitación total, 585.3
Días de lluvia, 28

AGOSTO.

Días del mes.	Barómetro reducido á 0° — Media diaria.	Temperaturas á la sombra. — Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	mm				
1	762.0	26.4	29.4	23.8	5.6
2	2.0	26.5	29.4	23.8	5.6
3	2 0	25.9	28.8	**23.3**	5.5
4	0.7	26.8	30.0	24.4	5.6
5	1.7	26.8	30.0	25.0	5.0
6	1.2	27.5	30 5	25.0	5.5
7	0.7	27.8	31.6	24.4	7.2
8	1.5	28.1	31.6	25.0	6.6
9	59.9	28.1	31.6	25.0	6.6
10	9.7	28.1	31.6	25.0	6.6
11	60.2	28.0	31.6	25.0	6.6
12	0.9	27 8	31.1	25.0	6.1
13	0.7	28.0	31.1	25.0	6.1
14	59.7	27.8	31.1	25.0	6.1
15	60.5	27.0	30.0	24.4	5.6
16	0.9	27.2	31.1	25.0	6.1
17	1.7	27 8	31.1	25.5	5.6
18	0.7	28.1	31.1	25.5	5.6
19	0.9	28.0	30.0	25.5	4.5
20	0.9	27.6	30.5	25.0	5.5
21	0 9	28.0	30.5	25.0	5.5
22	59.7	27.6	31.1	25.5	5.6
23	9.7	28.7	} 32.2	26.1	6.1
24	60.4	28.7		26.1	6.1
25	0.7	27.5	30.5	25.0	5.5
26	0.4	28.0	31.1	25.5	5.6
27	59.7	28.6	} 32.2	25.5	6.7
28	60.2	29.2		26.1	6.1
29	0.7	27.5	30.0	25.5	4.5
30	2.2	27.1	30.0	25.0	5.0
31	0.9	27.1	30.0	25.0	5.0
Medias.	760.7	27.7	30.8	25.0	5.8

Presión máxima en el mes 763.7 días 6 y 8 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 757.9 días 22 y 27 á 3 p.m.



AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
77	19 8	....	......	8	21.1
80	20.8	....	......	6	0.5
80	19.9	....	......	7	30.5
82	21.6	....	......	7	3.6
79	20.9	....	......	8	18.3
78	21.8	....	......	5	19.0
78	21.8	....	......	3	10.2
77	22.2	....	......	3	......
77	22.2	....	......	4	......
77	22.2	....	......	6	......
80	22.7	....	......	6	6.1
80	22.5	....	......	5	9.6
80	22.7	....	......	6	inap.
82	22.9	....	......	9	21.6
80	21.6	....	......	9	inap.
80	22.5	....	......	4	9.9
77	21.9	....	......	3	......
77	21.7	....	......	4	......
80	22.3	....	......	3	......
77	21.7	....	......	8	......
78	21.9	....	......	5	0.5
80	23.0	....	.....	3	......
79	23.4	....	......	8	......
79	23.4	....	......	7	......
80	22.1	....	......	6	49.0
79	22.4	....	......	4	inap.
80	23.6	....	......	8	......
79	24.0	....	......	5	inap.
80	22.0	....	......	7	54.9
78	21.4	....	......	7	1.8
78	21.0	....	......	5	0.5
79	22.1	....	......	5	......

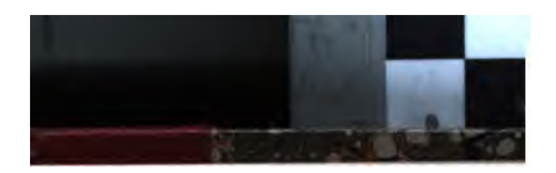
Precipitación total en el mes, 256.6
Días de lluvia, 20

[redacted]

SEPTIEMBRE.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	761.3	27.2	28.8	24.4	4.4
2	1.1	26.9	28.8	24.4	4.4
3	1.3	26.9	30.0	24.4	5.6
4	0.5	26.8	30.0	24.4	5.6
5	59.6	27.0	30.0	24.5	5.5
6	9.4	27.8	31.1	25.5	5.6
7	60.2	28.5	31.6	26.1	5.5
8	59.7	29.1	**32.2**	26.6	5.6
9	9.5	28.5	31.6	26.1	5.5
10	60.2	27.8	31.1	25.5	5.6
11	59.8	28.5	31.6	26.1	5.5
12	9.2	28.8	31.6	26.1	5.5
13	60.2	27.4	30.0	25.5	4.5
14	59.2	26.8	30.0	25.0	5.0
15	61.1	25.7	27.9	24.4	3.5
16	1.5	26.8	28.8	24.4	4.4
17	1.1	26.3	27.7	24.4	3.3
18	0.7	26.9	28.8	24.4	4.4
19	1.5	27.3	28.8	24.4	4.4
20	0.5	25.0	26.6	23.3	3.3
21	59.2	25.1	26.6	23.3	3.3
22	8.9	25.2	26.6	23.3	3.3
23	7.6	24.5	26.6		4.4
24	7.1	24.5	26.6	} **22.2**	4.4
25	8 6	25.3	26.6		4.4
26	60.5	25.5	28.3	22.9	5.4
27	1.7	25.5	28.3	22.7	4.6
28	1.1	25.6	28.3	22.7	4.6
29	58.4	25.5	28.3	22.7	4.6
30	5.6	26.3	28.3	22.7	4.6
Medias.	759.8	26.6	29.0	24.2	4.8

Presión máxima en el mes 762.5 días 1º y 16 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 754 3 día 30 á 3 p.m.



SEPTIEMBRE.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
75	20.0	....	......	7	......
72	19.3	....	......	8	inap.
72	19.3	....	......	10	inap.
75	20.1	....	......	10	inap.
75	20.0	....	......	10	......
75	17.6	....	......	7	......
76	22.3	....	......	6	......
77	22.6	....	......	5	......
73	21.5	....	......	3	......
75	21.1	....	......	4	......
73	21.8	....	......	6	......
72	21.6	....	......	4	......
79	21.6	....	......	5	19.0
79	20.9	....	......	10	......
78	20.3	....	......	8	39.6
79	20.7	....	......	6	11.7
78	20.6	....	......	5	......
82	20.9	....	......	7	25.4
83	22.6	....	......	7	......
82	19.1	....	......	10	25.4
85	20.1	....	......	10	21.1
85	20.4	....	......	10	80.0
85	19.2	....	......	9	33.0
87	19.8	....	......	10	76.2
82	20.0	....	......	8	18.5
85	20.8	....	......	9	64.8
85	20.2	....	......	8	51.7
83	20.4	....	......	7	0.2
83	20.2	....	......	8	2.5
82	21.0	....	......	3	......
79	20.6	....	......	7	......

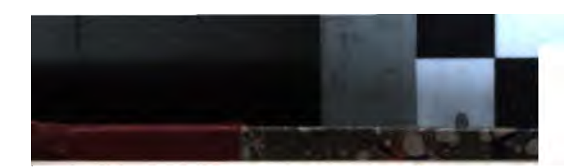
Precipitación total en el mes, 469.2
Días de lluvia, 17

[redacted] [redacted]

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	755.5	27.2	30.0	24.4	5.6
2	6.8	27.8	**31.1**	25 0	6.1
3	60.9	26.0	27.7	23.3	4.4
4	59.8	26.1	28.8	23.3	5.5
5	58.6	26.7	29.4	23.8	5.6
6	60.7	27.3	30.0	24.4	5.6
7	3.2	27.3	27.7	22.2	5 5
8	2.1	25.4	27.7	22.2	5.5
9	1.7	25.2	27.7	22.2	5.5
10	1.4	25.6	27.7	23.3	4.4
11	1.2	26.2	28.8	24.4	4.4
12	1.2	25.7	28.8	23.3	5.5
13	3.0	25.6	28.8	23.3	5.5
14	5.1	25.1	28.3	22.7	5.6
15	5.5	23.8	25.5	22.2	3.3
16	5.3	24.2	26.6	22.2	4.4
17	4.8	24.5	26.6	22.2	4.4
18	4.7	24.9	27.2	22.7	4.5
19	4.4	24.8	26.6	22.7	3.9
20	4.8	24.6	26.6	22.2	4.4
21	4.2	24.8	26.6	22.7	3.9
22	3.6	24.2	26.6	22.2	4 4
23	2.7	24.3	27.7	21.7	6.0
24	3.6	25.5	27.7	22.2	5.5
25	0.8	24.9	27.7	22.2	5.5
26	58.5	25.3	27.7	22.7	5.0
27	64.7	24.2	27.2	21.7	5 5
28	6.9	23.7	26.1	22.2	3.9
29	6.9	23.5	25.5	21.1	4.4
30	7.6	22.6	24.4	**20.0**	4.4
31	7.0	22.3	24.4	**20.0**	4.4
Medias.	763.0	25.1	27.5	22.6	4.9

Presión máxima en el mes 769.4 día 31 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 754.4 días 1º y 2 á 3 p.m.



OCTUBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
82	22.6	....	......	4	......
82	23.0	....	......	5	......
77	19.6	....	......	7	......
82	20.4	....	......	5	12.7
80	21.1	....	......	5	......
82	21.9	....	......	7	inap.
83	19.4	....	......	6	22.8
82	19.8	....	......	8	10.9
75	18.0	....	......	4	28.0
72	17.8	....	......	4	inap.
78	19.9	....	......	4	......
80	19.9	....	......	5	inap.
78	19.3	....	......	5	......
63	19.3	....	......	7	......
66	15.2	....	......	10	inap.
63	14.3	....	......	8	inap.
72	16.2	....	......	10	......
76	18.3	....	......	8	inap.
72	16.5	....	......	6	......
68	15.5	....	......	5	......
65	15.1	....	......	4	......
69	15.8	....	......	8	......
75	17.3	....	......	2	......
75	18.3	....	......	4	......
77	18.2	....	......	2	......
73	17.4	....	......	5	......
73	16.6	....	......	7	......
68	13.9	....	......	6	4.1
69	14.5	....	......	6	......
73	14.6	....	......	8	......
80	14.6	....	......	9	6.3
74	17.9	....	......	6	......

Precipitación total en el mes, 84.8
Días de lluvia, 12

NOVIEMBRE.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	mm				
1	764.7	22.8	25.5	20.0	5.5
2	3.6	23.4	26.6	20.0	6.6
3	4.8	23.3	26.6	20.0	6.6
4	59.1	24.6	27.7	22.7	5.0
5	63.7	24.5	26.6	22.7	3.9
6	3.9	24.4	26.1	22.7	3.4
7	2.5	25.1	27.2	22.7	4.5
8	2.6	24.8	27.7	22.2	5.5
9	3.5	25.1	27.7	22.7	5.0
10	3.1	24.3	27.2	22.2	5.0
11	1.9	24.8	27.2	22.7	4.5
12	3.1	25.2	27.7	23.3	4.4
13	3.6	23.8	26.6	22.2	4.4
14	4.9	21.9	24.4	20.0	4.4
15	9.0	20.0	22.2	17.7	4.5
16	5.4	21.2	23.3	17.7	5.6
17	3.6	23.9	26.6	22.2	4.4
18	3.9	25.6	27.2	22.7	4.5
19	4.9	25.6	27.2	22.7	4.5
20	1.2	25.4	27.7	21.1	6.6
21	2.9	25.3	27.7	22.2	5.5
22	58.3	25.2	27.7	22.7	5.0
23	62.7	24.5	27.2	22.2	5.0
24	5.8	21.2	23.3	18.8	4.5
25	3.1	21.8	23.3	18.8	4.5
26	1.1	24.2	26.6	22.2	4.4
27	4.1	23.9	26.1	21.6	4.5
28	6.1	23.9	26.1	21.6	4.5
29	4.7	24.5	27.7	22.2	5.5
30	4.0	24.5	27.7	22.2	5.5
Medias.	763.5	23.9	26.4	21.5	4.9

Presión máxima en el mes 770.5 día 15 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 756.9 días 4 y 22 á 3 p.m.



NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
77	15.9	....	......	5	......
78	16.8	....	......	2	0.8
77	16.2	....	......	3	......
80	18.5	....	......	4	......
82	18.7	....	......	4	......
88	18.8	....	......	5	13.7
80	18.9	....	......	8	......
80	18.7	....	......	6	......
78	18.8	....	......	5	10.2
77	17 6	....	......	2	......
77	18.0	....	......	5	......
80	19.1	....	......	8	......
87	19.1	....	......	9	8.1
88	16.1	....	......	10	......
77	18.0	....	......	10	......
87	16.0	....	......	4	......
87	19.1	....	......	4	......
85	19.7	....	......	8	......
83	20.4	....	......	7	1.8
87	21.0	....	......	8	......
78	18.8	....	......	7	......
77	18.4	....	......	6	......
78	18.2	....	......	10	......
77	14.2	....	......	9	22.4
82	15.4	....	......	7	2.0
80	18.1	....	......	6	......
80	17.5	....	......	7	......
82	17.7	....	......	4	......
80	18.3	....	......	4	......
82	18.7	....	......	6	......
81	17.8	....	......	6	......

Precipitación total, 58.5
Días de lluvia, 7

NOTAS.

Diciembre de 1892.

Este mes puede considerarse como excesivamente húmedo, á pesar de haber dominado casi todo el mes el viento del Norte.

Febrero de 1893.

Este mes ha sido muy húmedo.

Marzo.

Los nortes sentidos en este mes, han tocado en Tampico.

Abril.

Menos húmedo que el anterior sin lluvia en todo el mes.

Viento dominante del S.E., manteniéndose bajo el barómetro, sin que los tiempos sufridos en el mes estuvieran en relación con la depresión.

Mayo.

Día 3. La lluvia de anoche dada su duración fué torrencial, y el viento en la madrugada tuvo ráfagas de 24 millas por hora, arremolinadas.

Día 9. Cayó un rayo en el pararrayos de la casa de los Sres. Calderón. Pasaron aves viajeras.

Día 10. También esta noche hubo tempestad del S. y pasaron aves.

Días 11 y 12. Lluvia tempestuosa también del S. y pasaron aves.

Día 13. En la mañana, llovizna intermitente.

Días 14, 15 y 16. Pasaron aves viajeras, como en los días anteriores, de S. á N.W. El 15 tempestad del S.E. y N.E.

Días 17 al 22. Relámpagos al S. y S.E.

Día 23. Lluvia y viento del N. El viento suave desde las 9 a.m. Halo lunar 30°. Corona lunar pequeña. Relámpagos al S., S.E. y S.W.

Día 24. Lluvia tempestuosa del N. A 10 p.m. aumentó fuerza del viento.

Día 25. Lluvia tempestuosa del E.N.E. Corona lunar pequeña.

Día 27. Relámpagos al E. y S.E. Lluvia anoche.

Día 29. Relámpagos al S. y S.S.W.

La lluvia de este mes excedió á la de Mayo de 1892 en $152^{mm}1$, pudiendo estimarse cuatro veces mayor.

Junio.

Días 1º al 8. Relámpagos y el 4, 7 y 8 lluvia tempestuosa.

Día 5. Pasa gran número de mariposas diurnas, género Danaide de N.W. al S.

Días 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24 y 30 se vieron relámpagos.

Lluvia tempestuosa los días 16, 19, 23, 25, 27, 28 y 29.

El 1º Calor excesivo de 1.30 á 2.30 p.m.

Julio.

Día 8. La lluvia anoche torrencial, llenándose los pluviómetros y pudiéndose estimar en más de 8 pulgadas inglesas. El viento 15 metros por segundo á pesar de la lluvia con ráfagas arremolinadas. La tempestad se inició por el S.S.E., siguió del N. y N.W., generalizándose al E. y S.E. más tarde. Cerca de la localidad cayó un rayo y varios más lejos.

Día 20. Bólido luz roja, arco recorrido aproximado 30° de N.N.E. á W. Altura aproximada 40°.

Día 21. Arco-iris sencillo de W.S.W. á W.N.W.

Día 23. El volcán de Orizaba con mucha más nieve que la propia de la estación.

Casi toda la lluvia del mes fué tempestuosa.

Agosto.

Durante veinte días del mes se vieron relámpagos, y en ocho la lluvia fué tempestuosa.

En todo el mes se observaron muchas estrellas fugaces, siendo notable el número del 18 al 20.

Día 28. La lluvia fué muy copiosa [2 horas], y la tempestad muy fuerte.

Día 31. Viento del N. bastante fuerte.

Septiembre.

Vientos dominantes en el mes del primer cuadrante.

Se vieron relámpagos días 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 27 y 30.

La lluvia de los días 12, 14, 16 y 26 fué tempestuosa.

Día 2. A 7.50 p.m., bólido grande, tamaño aparente

una toronja, luz azul de N.W. á S.S.E., marcha muy pausada, arco recorrido aparente 60°, estela de chispas y algo como humo muy denso, describió al caer arco parabólico aparente 10°. Debe haber caído por Oaxaca ó Chiapas.

Día 17. A 7.43 p.m., meteoro luz azul muy brillante de E.N.E. á S.S.W., arco recorrido aparente 30°, altura sobre el horizonte aparente 40°, marcha rapidísima, trazó arco parabólico y dejó ver algo negruzco y chispas rojizas como si hiciera explosión.

Octubre.

Viento dominante durante el mes del primer cuadrante. Algunos de los nortes de este mes no se sintieron en Tampico.

Días 2, 4, 5, 9, 11 y 12, relámpagos en el segundo y tercer cuadrante.

Día 13. Pasaron aves viajeras N. á S.

Día 20. Espléndido meteoro, luz verde, como una llama de E.S.E. á S.S.W. brillantísima á pesar de la Luna, dejó una estela chispeante y pareció estallar al caer, arco recorrido aparente 15°, altura aparente sobre el horizonte 35°.

Noviembre.

Día 4. Seis estrellas fugaces; una luz verde de N.E. á S.E.; las demás luz blanca de S. á N.

En los días 6, 9, 13, 14, 23 y 30, norte fuerte, alcanzando 40 millas por hora [inglesas] el del 14, y 38 el del 30.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

EN LA BIBLIOTECA DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

DURANTE EL AÑO DE 1893

POR MANUEL MORENO Y ANDA.

EUROPA.

Austria–Hungría.

Budapest.—*Sociedad Húngara de Geografía.*—Bulletin...... Tome XXI. Nums. I–VI.
Tome XXII. Nums. III–X.
Abrégé...... Num. 5–7.

Graz.—*Sociedad Médica.*—Mittheilungen des vereins. XXIX vereins...... Jahr 1892.

—— *Sociedad de Naturalistas de Styria.*—Mittheilungen...... Jahr 1892.

Hereny.—*Observatorio Astrofísico.*—Das Spectrum des neuen Sterns in Aurigæ in Vergleich mit. & &.

Hermannstad.—*Sociedad de Naturalistas.*—Verhanlungen und mittheilungen des Siebenbürgischen vereins...... XLII Jahrgang.

O. Gyala.—*Observatorio Astrofísico.*— Beobachtungen

angestelle am astrophysikalischen Observatorium. XIII und XIV band...... Jahre 1890–91.

Pola.—*Instituto Hidrográfico de la Marina.*—Meteorologische und magnetische beobachtungen. 1892, Noviembre, Diciembre, resumen del año y cuadros gráficos. 1893, Enero á Septiembre.

Praga.— *Observatorio Astronómico.* — Astronomische beobachtungen in den Jahren 1888–89–90 und 91 nebst zeichmungen und studien des mondes.

—— Magnetische und meteorologischen beobacht. in Jahr 1892.

Rovereto.—*Sociedad degli Alpiniste Tridentine.*—XVI Annuario. Anno sociale 1891–92.

XVII Annuario. Guida di monte Baldo di Ottone Breutari.

—— *R. Academia degli Agiati.*—Atti dell'I. R. & &... 1892. Anno X della publicazione degli atti, 142° della fundazione dell'Academia.

Trieste.—*Sociedad Adriática de Ciencias Naturales.* —Bolletino della & &...... Vol. XIV.

Viena.—*Instituto Geográfico Militar.* — Mittheilungen des K. und K. militar & &......

XI band 1891. Mit 7 beilangen.

XII band 1892.

—— *Academia Imperial de Ciencias.*—Sus actas de sesiones.

Jahrg 1892 núms. del XIX al XXIX.

Jahrg 1893 núms. del I al XXI.

Die veränderlichkeit der temperatur in osterreich von J. Hann.

Einige sätze uber determinanter höheren ranges von Léopold Gegembauer.

Das fuftdruck–maximum von November 1889 in mittel Europa nebst bermerkungen über die barometer–maxima in allgemeinen von J. Hann.

Die windverhältnisse auf dem Sommblick und einigen auderen giffelstationen von Dr. J. M. Pernter.

Uber die kleinen perioden der sonnenflecken und ihre bezichung zu einigen periodischen erscheinungen der erde von J. Untorweger.

Viena.—*Comisión Geodésica Austriaca.*—Verhandlungen der......

Protokolle über die am 17–18–19 Dec. 1885 am 9–10–11 Dec. 1886 und am 13 Jänner 1887.

Id., Id., 28–29 Dec. 1887 am 26 März 1888 und am 24 April 1889.

Id., id., 1 April 1890.

Id., id., 4 April 1891.

Id., id., 21 April und 2 Sep. 1892.

Id., id., 6 April 1893.

—— *Sociedad de Geografía.*—Bericht über das XVIII vereins Jahr (27 Oct. 1891 bis 20 Oct. 1892). Vereine der Geographen an dar Universität.

—— *Oficina Meteorológica y Magnética Central.* Jahrbücher des... Jahr 1891. Neue folge XXVIII band.

[redacted]

ALEMANIA.

Berlin.—*Imperial Instituto Geodésico Prusiano.*
Jahresbericht des Direktors des...... für die zeit von April 1891 bis April 1892.
Die Europäische längengradmessung in 52 grad breite vOn Greenwich bis Warschan. I heft.
Die Koniglich Preussische landes–triangulation. Funfter theil.

—— *Observatorio Imperial.*—Die entuickelung der doppelster–Sisteme von Dr. T. J. J. See. Berliner Astronomich Jahrbuch für 1895.
Zusammenstellung der planeten Entdeckungen in Jahre 1892.

—— *Instituto Meteorológico Prusiano.*— Ergebnise meteorologische beobachtungen in Jahre 1892.
Ergebnise der Niederschlags beobacht. in Jahre 1891.
Bericht über die thatigkeit in Jahre 91–92.
Ergebnise der beobacht. an den Stationen II und III ordung in Jahre 1893.

Danzing.—*Sociedad de Naturalistas.*— Schriften der ...... tafel I und II.
Festschrift zur feier des 150 Jachrigen bestehens der...... am 2 Jannuar 1893.

Hannover.—*Sociedad de Geografia.*—Neunter Jahresbericht. 1889–92.

Hamburgo. — *Observatorio de Marina.* — Deutsche ueberseeische meteorologische beobachtungen gesammelt und herausgegeben von der Deutschen Seewarte. Heft V.

Ergebnise der Meteorologische beobacht. an 10 Stationen II ordung und an 44 signalstellen & &. ...... Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1891. Jahr XIV.

Jena.—*Observatorio de la Universidad.*

Die schmidt'sche Sonnentheorie und ihre anwendung auf die methode der spektroskopisken bestimung der rotationsdauer der Sonne.

Karlsruhe.—*Observatorio del Gran Ducado.*

Astronomisches beobachtungen 1887–91. Viertes heft.

Die ergebnise der meteorologische beobacht. in Jahre 1892.

Kiel.—*Observatorio.*

Catalog der farbigen sterne zwischen der Nordpol und 23 grad südlicher declination...... von F. Krüger.

Leipzig.—*Del Sr. Augusto Tichner.*—Le mouvement universel.

Les Astronomes.

—— *Sociedad de Geografia.*—Mittheilungen.... 1892.

Luxemburgo.—*Instituto R. del Gran Ducado.*—Publications...... Sections des sciences naturelles & mathematiques. Tome XXII.

Metz.—*Sociedad de Geografia.*—XIV Jahresbericht des vereins...... für 1891–92.

Munich.—*Academia de Ciencias.*—Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen classe 1892. Hefts I–II. 1891. Heft III.

Ueber allgemeine probleme der mekanik des Himmels.

Sitzungsberichte...... 1893. Hefts I, II, III. Gedächtmisrede auf Karl von Nageli.

Munich.—*Oficina Meteorológica Central Bábara.*

Observaciones meteorológicas ejecutadas en el Reino de Babiera. 1892 Noviembre, 1893 Febrero á Junio y Agosto, Septiembre y Octubre.

—— *Comisión Geodésica Internacional.*

Das präcisionsnivellement in Bayern rechts des rheins. 1893.

—— *Sociedad de Geografía.*—Jahresbericht der Geographischen...... für 1890 und 1891.

Potsdam.—*Comisión Geodésica Internacional.*

Resultate der beobachtungs rohe in Honolulu.

—— Publicationen des & &...... Nr. 30.

BÉLGICA.

Bruselas.—*Sociedad Real Belga de Geografía.*

Boletín...... Año 1892. Núm. 5.

Id., Año 1893. Núms. 1 y 2.

ESPAÑA.

Barcelona.—*Real Academia de Ciencias y Artes.*

Boletín...... 3ª época. Vol. I. Núms. 5, 6, 7 y 8.

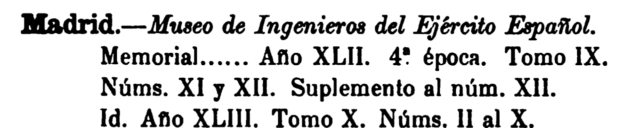
—— *Asociación de Navieros y Consignatarios.*

Revista...... Año IX. Núm. 9.

Id. Año X. Núms. 2 y 10.

Madrid.—*Instituto Geográfico y Estadístico.*

Memorias...... Tomos VIII, IX y X.



Madrid.—*Museo de Ingenieros del Ejército Español.*
Memorial...... Año XLII. 4ª época. Tomo IX. Núms. XI y XII. Suplemento al núm. XII.
Id. Año XLIII. Tomo X. Núms. II al X.

—— *La Unión Ibero-Americana.*—Su periódico correspondiente á los meses de Enero, Febrero y Marzo. 1893.

—— *Observatorio Astronómico.*—Observaciones meteorológicas efectuadas durante los años de 1890 y 1891.
Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península y algunas de sus islas adyacentes durante el año de 1890.

—— *Sociedad Geográfica.*—Boletín.... Tomo XXXIII Núms. 4, 5 y 6.
Tomo XXXIV. Núms. 1 al 6.
Tomo XXXV. Núms. 1, 2 y 3.

San Fernando.—*Observatorio de Marina.*—Almanaque náutico para 1895.
Anales...... Sección 2ª Observaciones meteorológicas. Años 1886-87-88-89-90-91.

Vilafranca del Panadés.—*Observatorio Meteorológico.*—"La Atmósfera." Revista mensual meteorológica. Año I. Núms. del 7 al 17.

FRANCIA.

Bordeaux.—*Sociedad de Geografía Comercial.*—Boletín...... Año 15. Núms. 22, 23 y 24.
Año 16. Núms. 1 al 21.

Congreso N. de las Sociedades Francesas de Geografía. 5ª Sesión. Septiembre 1892.

Bensançon.—*Observatorio Astronómico, Cronométrico y Meteorológico.*

Description des terrains, pabillons, instruments et services.

Troisième bulletin chronometrique.

Quatrième bulletin chronometrique.

Quatrième bulletin météorologique (1888).

Cinquième „ „ (1889).

Sixième „ „ (1890).

Septième „ „ (1891).

Del Sr. L. J. Gruey, Director del Observatorio.

Les formules écliptiques de Hansen simplifiés et démontrés géométriquement.

Instruments astronomiques. Lunette horizonto-zenithale, sismographe, fleximétre.

Le Strephoscope universel.

Caen.—*Academia Nacional de Ciencias, Artes y Bellas letras.*—Mémoires...... 1892.

Dijon.—*Academia de Ciencias, Artes y Bellas letras.*—Mémoires. 4ª serie. Tomo III. 1892.

Lyon.—*Academia de Ciencias, Bellas letras y Artes.*—Mémoires...... Vols. 30 y 31. 3ª serie. Vol. I.

Lorient.—*Sociedad Bretona de Geografía.*—Boletín... Núms. del 41 al 55.

Montpellier.—*Sociedad Languedociana de Geografía.* Boletín...... Año 15. Tomo XV. 4º trimestre. 1892.

Paris.—*Observatorio Nacional.*—Rapport Annuel sur l'état de l'Observatoire pour l'année de 1892.

Bureau des longitudes.—Ephémérides des étoiles de culminations lunaire et de longitude pour 1893 par M. M. Lœwy.

Connaissance des temps pour l'an 1895.

Idem ídem. Extrait à l'usage des écoles d'hidrographie et des marins du Commerce pour l'an 1894.

Annuaire pour l'an 1893.

—— *Ministerio de Instrucción Pública y de Bellas Artes.*—Enquêtes et documents relatifs a l'enseignement supérieur. XLVI Rapport sur les Observatoires Astronomiques de Province.

—— *Sociedad Astronómica de Francia.*—Sixième Année nums. 7, 8, 9. Seances de reutreé du 5 Oct. 1892. Seance du 2 Novb. 1892. Bulletin trimestriel I, II. 1893.

—— 5º *Congreso Internacional de Navegación interior.*—10me. question. La regularisation des portes de fer et des autres cataractes du bas Danube.

—— *Comité International permanente pour l'execution photographique de la carte du ciel.*—Tome II. Deuxième fase.

—— *Del Sr. Camilo Flamarion.*—Anuario astronómico y meteorológico para 1893.

L'Astronomie–Revue Mensuel d'Astronomie pupulaire. Año 12, nums. 1, 2, 3.

—— *Del Sr. Maurice D'Ocagne.*—Sur la determina-

tion Geométrique du point le plus probable donné par un système de droites non convergentes.

Paris.—*Del Sr. J. Janssen.*—Sur l'Observatoire du Mont Blanc. Discours prononcé au nom du Bureau des longitudes á l'inauguration de la Statue du Général Perrier, a Vallerauge.

L'aéronautique. Discours prononcé au Congrés des Sociétés Savantes.

De los Sres. Editores F. Roy y H. Geffroy.—La Photographie pour tous num. 1.

—— *Del Dr. Déclat.*—La médecine des ferments...... 20" Année. nums. 45–47.

Rochela.—*Academia de ciencias.*—Anales........ Año 1891. Num. 28.

Rochefort.—*Sociedad de Geografía.*—Boletín...... tomo XIII. Año 1891-92. Num. 2.

GRAN BRETAÑA.

Inglaterra.

Greenwich.—*Observatorio Real.*—Results of the Observations of the time of Swing of the indian invariable pendulums, made the year 1889.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made the year 1889.

Londres.—*Asociación Británica Astronómica.*—The Journal of the.

Vol. III. Nums. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11.

Indice del vol. II.

List of membres. June 30, 1893.

Memoires...... Parts V, VI...... Vol. I.
Id......—Parts I, II...... Vol. II.

Londres.—*Sociedad R. Astronómica.*—Monthly notices..... Vol. LIII, núms. 2 al 9. Número suplementario. On the photographic magnitude of Nova Aurigæ, as determined at the Royal Observatory Greenwich by W. H. M. Christie.
Obituary notice of Sir George B. Airy, by H. H. Turner.

—— *Oficina del almanaque náutico.*—Circular número 14. Local particulars of the total eclipse of the Sun 1893. April 15–16.

Oxford.—*Observatorio.*—Results of astronomical and meteorological observations made at the Radcliffe Observatory Oxford in the year 1887.

Whalley.—*Cbservatorio del Colegio Stonyhurst.*—Results of meteorological and magnetical observations 1892.

ESCOCIA.

Glasgow.—*Sociedad Filosófica.*—Proceedings of the.... Vol. XXIII... 1891–92. Index of the Procedigs... Vol. I, to. XX. 1841–89.

ITALIA.

Alejandría.—*Observatorio Meteorológico.* — Osservazioni meteorologische fatte in Alessandria alla specola del Seminario nell'anno 1891. Anno XXXIV.

Florencia.—*Observatorio del Museo.*—Dell'origine dif-

fusione e perfezionamento del sistema métrico decimale, por el Prof. Constantino Pittei.

Génova.—*Observatorio de la Universidad.*—Contribuzione alla climatologia di Genova, temperatura e pioggia nel sessantenio 1833–92.

Stato meteorologico e magnetico di Genova per l'anno 1892. Anno LX.

Milán.—*R. Observatorio Astronómico de Brera.*—Observaciones meteorologicas del año 1892.

—— *Del Sr. Giovanni Schiaparelli.*—Il pianeta Marte. Estratto dai fasc. 5 e 6, 1 e 15 Feb. 1893 della Rivista "Nature ed arte."

Módena.—*Academia de ciencias, letras y artes.*—Memorie...... Serie II, Vol. VIII.

Moncalieri.—*Observatorio central del R. Colegio Carlo Alberto.*—Boletín mensual...... Serie II. Vol. XII. Num. 12.

Vol. XIII. Núms. 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10 y 11.

Nápoles.—*Sociedad africana de Italia.*—Boletín...... Año XII. 1893. Marzo, Abril, Mayo, Junio.

Roma.—*Observatorio del Vaticano.*—Publicazioni della Specola Vaticana. Fase III.

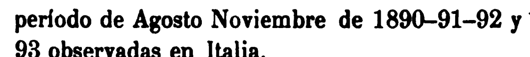
—— *Sociedad Geográfica Italiana.*—Boletín...... Serie III.

Vol. V. 1892. Oct., Nov., Dic.

Vol. VI. 1893. Enero á Septiembre.

—— *Del P. Francisco Denza.*—Stelle cadenti di Novbre. 1892.

—— *Asociación italiana para la observación de los meteoros luminosos.*—Las estrellas fugaces del



período de Agosto Noviembre de 1890-91-92 y 93 observadas en Italia.

Turín.—*R. Academia de ciencias.*—Effemeridi del Sole e della Luna per l'orizzonte di torino e per l'anno 1893.

—— *R. Observatorio de la Universidad.*—Osservazione meteorologiche fatte nell' anno 1891.

Il clima di Torino. Memoria del Dottore G. B. Rizzo.

Latitudine di Torino determinata coi metodi de G. Struve de F. Porro. N. III.

Valle de Pompeya.—*Del P. Bartolo Tongo.*—Valle di Pompey. Año II. Núm. 12.

Año III. 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

Il Rosario e la Nueva Pompei.

Año IX. Cuad. XI, XII.

Año X. Cuad. 1, 2, 3, 4 y 5. VII-VIII, IX-X.

Venecia.—*Del Dr. G. Ciscato.*—Sulle formule fondamentali della trigonometria sferoidica date da G. H. Halphen.

Verona.—*Academia de Agricultura, Artes y Comercio.*—Memorias. Vol. LXVIII y LXIX de la 3ª serie. Fase único y fase primero.

Vicenza.—*Academia Olímpica.*—Actas......

1º y 2º Sem. 1891. Vol. XXIV.

1º y 2º Sem. 1892. Vol. XXV.

NORUEGA.

Cristiania.—*Comision Geodésica Internacional.*—Auszug des Sitzungsberichts...... V-9. Dec. 1892.

Cristiania.—*Observatorio Astronómico.*—On occulting micrometers and their value as applied to exact astronomical measurements.

PORTUGAL.

Oporto.—*Del Sr. B. Birra.*—A Dosimetria, Revista.... IV Anno. Núms. 1, 2, 4, 5, 7...... 9, 10 y 11.
O Guía da Saude...... Anno VI, núms. 61, 62, 63, 69 y 71.

RUSIA.

Irtkoustk.—*Sociedad de Geografía.*—Tomo XXIII, núm. 4.
Tomo XXIV, núms. 1 y 2.

Kieu.—*Observatorio.*—Annales...... Vol. IV. Détermination de la différence en longitude entre Kieu et Odessa.

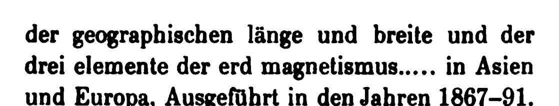
—— *Sociedad de Naturalistas.*—Boletin... Tomo XII. Cuad. I y II.

Oremburgo.—*Sociedad físico Geográfica.*—Boletín.... 1893. Cuad. I y II.

San Petersburgo.—*Observatorio físico Central.*—Annalen des...... Jahrgang 1891. Part. I y II.

—— *Sociedad imperial Rusa de Geografía.*—Trabajos de la Seccion de la Siberia Occidental durante el año de 1891. Tableau des longueurs du pendule aux différentes stations de l'empire Russe et de l,étranger.
Boletín...... tomo XXIX, cuad. IV.

—— *Del Dr. H. Fritsche.*—Ueber die bestimmung



der geographischen länge und breite und der drei elemente der erd magnetismus..... in Asien und Europa, Ausgeführt in den Jahren 1867–91.

RUMANIA.

Bukarest.—*Instituto Meteorológico.*—Buletinul observatiunilor meteorologice....... Resumatul anual 1892–1893, Enero, Febrero, Marzo, Mayo, Junio, Julio y Septiembre.

Anales...... Tomo VI, 1890.

SUECIA.

Stokolmo.—*Academia R. de Ciencias.*—Astronomiska iakttagelser och undersökninger anstälda på Stokholmos observatorium. Vol. VI.

Proyect de mésure d'un arc du méridien de 4° 20′ au Spitzber par P. G. Kosén.

Upsal.—*Obsevvatorio.*—Sur les élements de l'etoile variable γ Cygni. Por N. C. Dunér.

SUIZA.

Berna.—*Departamento federal del Interior.—Sección de trabajos públicos.*—Observations hidrométriques Suisses. 16 cuadros gráficos correspondiendo 3 de Julio á Diciembre 1891 y 13 de Enero á Junio 1892. 19 cuadros gráficos de la temperatura y la lluvia de 1892.

—— *Sociedad de Naturalistas.*—Mittheilungen....... Jahre 1892. Nr. 1,279–1,304.

Ginebra.—*Sociedad de Geografía.*—Le Globe... Journal Geografique. 5ª Serie. Tomo IV. Núms. 1, 2 y 3.

—— *Revista Universal Internacional Ilustrada.*—Año 2º. Núm. 27.

Neufchatel.—*Asociación Geodésica Internacional.*—Raport sur les triangulations présenté à la dixième Conférence général à Bruxelles en 1892.

Comptes-rendus des Seances de la dixième Conférence général de la Associaticn Géodésique Internationale et des la Comission permanente réuniès a Bruxelles du 27 Sep. au 7 Oct. 1892.

Procès-verbal de la Sesion 36 tenue au Bureau topographique fédéral à Berne le 7 May. 1893. Suiví de l'exposé historique des travaux de la Comission de 1862-92.

Zurich.—*Observatorio Astronómico.*—Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf. Wolf. LXXXI, LXXXII.

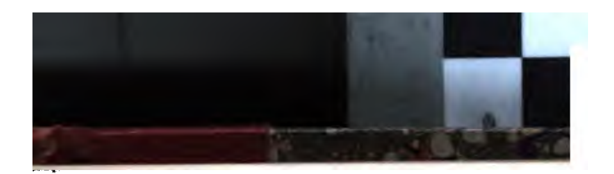
—— *Sociedad de Naturalistas.*—Vierteljahrschrift der...... Siebenunddreissigster Jahrgan Drittes und viertes heft.

ASIA.

JAPON.

Tokyo.—*Sociedad Asiática del Japon.*—Transactions...... Vol. XX, part. II. Suplement.

—— *Universidad Imperial.*—The Calendar for the year 1892-93, XXV-XXVI Meiji.



CHINA.

Zi-ka-wey.—*Observatorio*.........—Boletín Mensual. Tomo XVII. Año 1891.

INDIA.

Madras.—*Observatorio*.—Hourly meteorological observations made à the Madras Observatory from January 1856 to February 1861.

AFRICA.

ISLA MAURITIUS.

Pamplemousses.—*Royal Alfred Observatory*.—Annual report on the Observatory for the year 1889 and 1890.

Meteorological Observations 1890 and 1891.

ISLA DE MADAGASCAR.

Tananarive.—*Observatorio Real*.—Observations météorologiques faites á Tananarive..... III Volume. 1891.

COLONIA DEL CABO.

Cabo de Buena Esperanza.—*Observatorio*.

Annals of the Cape Observatory. Vol. I. Parts 2, 3 & 4. An account of telegrapic longitude operations connecting aden and the Cape of Good Hope in the years 1881 and 1882.

On the investigations of the division errors of the scales of the Cape Repsold meausuring apparatus

and the determinations of the errors Oxfordres reseau.

AMERICA.

República Mexicana.

Campeche.—*Instituto Campechano.*—Observaciones meteorológicas del mes de Noviemrbe de 1892.

Culiacan.—*Ocbervatorio meteorológico del Colegio N. Rosales.*—Registro de observaciones meteorológicas. Diciembre de 1892 y Enero á Noviembre 1893.

Guadalajara.—*Consejo Superior de Salubridad.*—Boletín...... tomo I. Números 1, 2 y 4.

—— *Del Señor Ingeniero Agustín V. Pascal.*—Nuevo método topográfico para el trazo de la meridíana.

Guanajuato.—*Sociedad Guanajuatense de Ingenieros.*—Boletín...... tomo III. Números 2 y 3.

—— *Del Sr. F. Rodríguez Gallago.*—Memoria sobre la enseñanza primaria y nota relativa á la segunda enseñanza.

León.—*Del Señor Profesor D. Mariano Leal.*—"La Prensa," periódico de ciencias y literatura. Tomo III. Número 10.

Mazatlan.—*El Centro Naval Mexicano.*—*Revista marítima.* Tomo I. Números 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 12.

—— *Observario Astronómico Meteorológico.* Cuadro que manifiesta la cantidad de lluvia caída durante los años de 1880–91.



Idem idem...... las presiones del aire á 0° y al nivel medio del mar registradas de 1880–90.

Resúmen de las observaciones meteorológicas de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre de 93.

México.—*Gobierno del Distrito Federal.*

Cuadros gráficos de la mortalidad habida en el Distrito Federal, en comparación con los datos del Observatorio Meteorológico Central, Diciembre 1892 y otro que comprende todo el año, Enero á Abril y Junio á Noviembre de 1893.

Cuadro gráfico de los enfermos que han ingresado á los Manicomios de San Hipólito y el Salvador, desde el 1° de Enero de 1883 á 31 de Diciembre de 1892.

—— *Dirección General de Estadística.*

Boletín semestral......

Enero á Junio de 1891.

Julio á Diciembre de 1891.

Enero á Junio de 1892.

División territorial de la República Mexicana. Año VII núm. 7.

—— *Diario Oficial de la Federación.*—Los números de dicho periódico correspondientes á los meses de Enero á Noviembre de 1893.

Oaxaca.—*Observatorio Meteorológico del Instituto de Ciencias del Estado.* Registro de observaciones. Septiembre, Noviembre y Diciembre de 1892 y y resúmen del año. Enero á Octubre de 1893.

Puebla.—*Observatorio Meteorológico del Colegio del Sagrado Corazón de Jesús.*

Observaciones meteorológicas del año de 1892.

Querétaro.—*Observatorio Meteorológico del Colegio Civil del Estado.*

Registro de observaciones meteorológicas de Julio, Septiembre, Octubre y Noviembre de 1893.

San Luis Potosí.—*Observatorio del Colegio del Seminario.*

Resúmen general del año de 1892 y los correspondientes á los meses de Marzo á Junio y Agosto á Noviembre de 1893.

Saltillo.—*Observatorio Meteorológico del Colegio de S. Nepomuceno.*—Resúmen de las observaciones practicadas en el año de 1892.

Tacubaya.—*Sociedad Científica "Antonio Alzate."*

Memorias y Revistas.

Tomo IV, números 3 al 10.
„ V, „ 1, 2, 7 á 12.
„ VI, „ 3 á 12.
„ VII, „ 1 á 4.

—— *Del Sr. Lic. D. Ramón Manterola.*—Boletín Bibliográfico y Escolar......

Tomo II, numero 24.
„ III, números 1 á 20.

Zacatecas.—*Observatorio Meteorológico del Instituto de Ciencias del Estado.*

Registro de observaciones. Julio y Septiembre de 1893.



AMERICA CENTRAL.

SALVADOR.

Salvador.—*Observatorio Astronómico y Meteorológico.*
Annuario para 1893.
Observaciones meteorológicas. Mayo, Junio y Julio de 1893.

GUATEMALA.

Guatemala.—*Secretaría de Instrucción Pública.*—Memoria presentada á la Asamblea Legislativa.—1893.
Secretaría de Hacienda y Crédito Público.—Memoria presentada á la Asamblea Legislativa de los trabajos efectuados durante el año de 1892.
Secretaría de Relaciones.—Memoria presentada á la Asamblea Legislativa en 1893.
Sección de Estadística.—Demarcación política de la República de Guatemala. 1892. Memoria presentada á la Secretaría de Fomento comprendiendo los trabajos relativos al año de 1892.

COSTA RICA.

San José.—*Instituto Físico Geográfico Nacional.*—
Anales...... Tomo III. 1890.
Del Sr. Pedro N. Gutiérrez.
Primer Almanaque Católico Costaricence para 1893.

y 114.

Tomo XI. Entregas 115 y 116.

—— *Instituto Geográfico Argentino.*—Boletín......

Tomo II. Cuaderno XIII y XVI.

„ III. „ I al VIII, X, XIV, XV, XVI, XVIII y XIX.

Tomo V. Cuaderno VIII.

„ VI. „ I al VI y XII.

„ VII. „ III.

„ XIII. „ I al XII.

—— *Sociedad Científica Argentina.* Anales......

Tomo XXXIV. Entregas V y VI.

„ XXXV. „ I, II...... IV y V.

Córdova.—*Observatorio N. Argentino.* Resultados.....

Vol. XVI.

—— *Academia N. de Cien.*—Boletín......

Diciembre de 1887...... Tomo X, entrega 2ª

Enero de 1890........... „ X, „ 4ª

Julio de 1889........... „ XI, „ 4ª

PERÚ.

Tomo II. Cuaderno 2º, trimestre 2º Julio, Agosto y Septiembre de 1892.
Tomo II. Cuaderno 3º, trimestre 3º Octubre, Noviembre y Diciembre de 1892.
Tomo II. Cuadro 4º, trimestre 4º Enero, Febrero y Marzo de 1893.
Tomo III. Cuaderno 1º, trimestre 1º Abril, Mayo y Junio de 1893.

BRAZIL.

Bahía......—*Gazeta médica.*—Anno XXV. Julio de 1893.

Río Janeiro.—*Observatorio.*

Anuario para ó anno do 1892.
" " " 1893.

O CLIMA DO RÍO JANEIRO.

—— *Sociedad de Geografía.*—Revista......
Tomo VIII, 3º y 4º trimestre.
" IX, 1º y 2º "

URUGUAY.

Montevideo.—*Dirección General de Instrucción Pública.*

Boletín de Enseñanza Primaria......
Año V, números 38 á 46.
" VI, " 47 á 50.

—— *Sociedad Meteorológica Uruguaya*—Revista mensual de meteorología práctica. Tomo II, números I y II.

ESTADOS UNIDOS DEL NORTE.

Austin (**Texas**)......—*Academia de Ciencias.*

On rain making by Alexander Macfarlane (from Transactions of the Texas Academy of Science).

Albany.—*Universidad del Estado de New York.*

Forty–third annual report...... for the year 1889.

Forty–fourth annual report of the Regents for the year 1890.

Bulletin of the New York State Museum......

Vol. 3. No. 11. April 1893. Salt and gypsum industries of New York. (Dos planos).

Allegheny.—*Observatorio.*

Visual observations of the Spectrum of β Lyræ.

Note on the Spectrum of P. Cygni by Prof. J. E. Keeler.

—— *Observatorio.*—The spectroscope of the Allegheny Observatory.

Boston.—*Academia Americana de Artes y Ciencias.*

Proceedings...... New series. Vol. XIX.

„ Whole „ „ XXVII.

California.—*Observotorio de Lick.*

Terrestrial atmospheric absortion on the photographic rays of light.

Cambridge.—*Observatorio Astronómico de Harvard College.*

Annual report of the director for the year ending Oct. 31 1892.

Annals......

Vol. XIV.—Part II. Researches of the zodiacal

light and on a photographic determination of the atmospheric absortion.

Vol. XV.—Part II. Catalogue of 8,627 Stars.

„ XXV.—Comparison of positions of Stars between 49° 10′ and 50° 10′ of North declination in 1855.0 and observed with meridian circle during the years 1870 to 1884.

Vol. XXIX.—Miscellaneous pesearches made during the year 1883–93.

Vol. XXXI.—Part II. Investigations of the New England meteorogical Society for the year 1891.

Vol. XL.—Part II. Observations made at the Blue Hill meteorogical observatory in the year 1892.

Filadelfia.—*Sociedad Filosófica Americana.*

Proceedings......

Vol. XXX, No. 139.

„ XXXI, Nos. 140, 141.

Haverford.—*Observatorio del Colegio......*

Proceedings...... 1892.

Madison.—*Academia de Ciencias, Artes y Letras de Wisconsin.*—Transactions......

Vol. IX. Part I. 1892–93.

—— *Observatorio de Washburn......*

Publications......

Vol. VI.—Part III. Observations of telescopic variable Stars of long period.

New York.—*Observatorio de "Columbia College."*

The parallaxes of μ and θ Cassiopeæ deduced from Rutherfurd photographic measures. No. 5.

„ „ „ „ „ II.

„ XV. Nos. 1, 2 y 3. Part I.

New Haven.—*Observatorio Astronómico de la Universidad de Yale.*

Transactions......

Vol. I. Parts III and IV.

Report for the year 1892–93.

—— *Academia de Artes y Ciencias de Connecticut.*

Transactions......

Vol. IX. Part I.

Pittsburg.—*Del Prof. Frank W. Very.*

The hail Storm of May 20 1893.

Rochester.—*Academia de Ciencias.*

Proceedings......

Vol. II. Brochure I, II.

Thunderstorms by M. A. Veeder.

San Francisco.—*Sociedad Astronómica del Pacífico*

Publications...... Vol. IV. No. 26.

Vol. V. Ns. 27 al 31.

—— *Sociedad Geográfica del Pacífico.*

Transactions and Proceedings...... Vol. III

bibliography of the palæzic crustacea 1698–1892 to which is added a Catalogue of North American species.

Proceedings...... Second series. Vol. III, part 2.

St. Louis.—*Acadmeia de Ciencias.*

Transactions...... Vol. VI Ns. 2 al 8 [*a*] [*b*].

Salem.—*Sociedad Americana para el adelanto de las ciencias.*

Proceedings...... Forty–first meeting Aug. 1892.

Virginia.—*Observatorio "Leander Mc Cormick."*

Publications...... Vol. I, part VI.

Washington.—*U. S. Weather Bureau.*

Monthly Weather Review.

Octubre Noviembre. y Diciembre 1892.

Enero á Septiembre 1893.

Report of the Chief of the Weather Bureau for 1893.

Bulletins Ns. 6, 8, 10.

—— *Obseavatorio Naval.*

Report of the Superintendent for the year ending 1892 june 30.

—— *Instituto Smithsoniano.*

Annual report of the Board of Regents........ for the year ending June 30 1890.

—— *Del Sr. Cleveland Abbe.*—The mechanics of the earth's atmosphere.

CANADÁ.

Quebec.—*Sociedad de Geografía.*

Bulletin...... Vol. II, No. 1.

Monthly Weather Review......
Septiembre á Diciembre 1892.
Enero á Junio 1893.

OCEANIA.

Australia.

Melbourne.—*Sociedad Geográfica de Australia.*

Transactions...... Vol. X.

Proceedings and transactions of the Queensland branch Vol. VIII.

—— *Sociedad R. de Victoria.*

Proceedings......

Vol. IV. New Series. Part II.

Sydney.—*Observatorio.*

Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales, during 1891

Results of meteorological observations 1890.

„ of „ „ 1883-84



FILIPINAS.

Manila.—*Observatorio Meteorológico del Ateneo Municipal.*

Observaciones verificadas durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1891. Enero y Febrero de 1892.

El magnetismo terrestre en Filipinas.

MALESIA.

Batavia.—*Observatorio.*

Lluvias en la India Holandesa en 1891.

Observaciones Meteorológicas y Magnéticas...... Vol. XIV. 1891.

[redacted]

CONVERSIÓN DEL TIEMPO MEDIO EN TIEMPO SIDÉREO,

Y VICE VERSA.

Hemos dicho que el Sol medio tiene diariamente un retardo de cerca de cuatro minutos respecto de las estrellas, de donde resulta que el día medio es mayor que el día sidéreo, siendo la diferencia aproximada hasta los milésimos de segundo $3^m 56^s 555$. Partiendo de esta base es como se han formado las tablas que se ven á continuación, las cuales dan la corrección que se debe añadir á un intervalo de tiempo medio para convertirlo en intervalo de tiempo sidéreo, ó bien que se debe restar de este último cuando se quiere convertirlo en aquel. Esta operación es indispensable cuando se desea conocer la hora sidérea corressondiente á una hora media dada, ó vice versa. Daremos algunas explicaciones para comprender la manera de hacer cualquiera de los cálculos.

Hemos dicho que el tránsito meridiano del punto equinoccial de Marzo, es el que sirve de punto de partida para contar los días sidéreos; así como el tránsito del Sol medio para contar el día solar medio. Supongamos que para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución diaria, es decir, que próximamente son las 8^h de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero so-



bre el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener lugar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje de la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equinoccial, forman con el meridiano, dos ángulos diedros, que son los horarios de los astros; de manera que en nuestro caso el ángulo horario del Sol medio medirá próximamente la hora media y el del punto equinoccial medirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos planos equinoccial y solar, no será otra cosa que la ascensión recta del Sol medio en el instante que venimos considerando. Se comprende entonces fácilmente, que si del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media del Sol *en aquel instante*, se obtendrá el ángulo que hemos dicho representa la hora media.

Pero el Anuario no da más que la ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano; de manera que si tomamos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer que el Sol había permanecido fijo sin variar su ascención recta, y el residuo que obtuviésemos representaría entonces un intervalo de tiempo sidéreo, del que tendríamos que restar la corrección que diesen las tablas para convertirlo en intervalo de tiempo medio, que sería por último la hora media correspondiente á la hora sidérea dada. Por tanto, la regla para reconocer entonces la hora media correspondiente á una hora sidérea dada, es la siguiente: se resta de la hora sidérea la ascensión recta del Sol medio como la da el Anuario; tomando por argumento el residuo, se ve en la Tabla I la corrección que le corresponde, que deberá restarse de aquel residuo, y el resultado será la hora media que se busca.

Haciendo consideraciones semejantes á los anteriores, fácilmente se viene en conocimiento de la regla que debe seguirse para resolver el problema inverso; esto es, encontrar la hora sidérea correspondiente á una hora dada de tiempo medio, para lo cual se suma á la hora propuesta la ascensión recta del Sol medio, más la corrección que da la Tabla II, tomando por argumento aquella hora dada.

Ejemplo para el primer caso.—El 14 de Marzo de 1895, marca un péndulo sidéreo perfectamente arreglado 14^h $17^m 48^s 40$ en el instante en que se observa un fenómeno; ¿á qué hora de tiempo medio corresponde?

	h	m	s
Tiempo sidéreo	14	17	48.40
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio	28	28	29.68
Intervalo de tiempo sidéreo	14	49	18.72
Corrección Tabla I.		2	25.69
Hora media correspondiente	14	46	53.03

ó sean $2^h 46^m 53^s 03$ de la mañana del 15 de Marzo.

Ejemplo para el segundo caso.—El 15 de Agosto marca un guarda tiempo perfectamente arreglado al tiempo medio en el instante de una observación $8^h 52^m 56^s 3$; ¿cuál es la hora sidérea correspondiente?

	h	m	s
Hora media	8	52	56.30
Ascención recta del Sol medio á medio día medio	9	35	39.39
Corrección Tabla II, tomando por argumento el tiempo medio		1	27.54
Hora sidérea correspondiente	18	30	03.23





Debemos advertir que las ascenciones rectas del Anuario están calculadas para el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya; mas para otro lugar es fácil corregirlas, siempre que se conozca su longitud con relación al meridiano de Tacubaya, teniendo presente que las ascenciones rectas aumentan en veinticuatro horas, según hemos dicho antes, $3^{m}56^{s}.555$, pudiendo, por lo mismo, una de las tablas dar la corrección. En efecto, la Tabla II está formada bajo la siguiente proporción: si á veinticuatro horas le corresponden de variación en la ascensión recta del Sol $3^{m}56^{s}.555$ ¿á x horas cuánto le corresponderá? que sería precisamente la proporción que tendríamos que formar para la corrección de la ascensión recta para otro lugar cuya longitud fuese dada. Supongamos, por ejemplo, que se trata de un lugar que esté situado á 16 minutos de tiempo al Oeste de Tacubaya: la Tabla II da para 16 minutos una corrección de $2.^{s}63$, que será lo que tenemos que agregar á todas las ascensiones rectas del Sol, para tenerlas referidas al nuevo lugar de que se trata. Si en vez de estar al Oeste quedase al Este, la corrección que diese la misma Tabla II se restaría de las ascenciones rectas del Anuario.

TABLA I para convertir intervalos de tiempo sidéreo

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Inter. sidér.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 830	0 19 659	0 29 489
1	0 0 164	0 9 993	0 19 823	0 29 653
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987	0 29 816
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151	0 29 980
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314	0 30 144
5	0 0 819	0 10 649	0 20 478	0 30 308
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642	0 30 472
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806	0 30 635
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970	0 30 799
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134	0 30 963
10	0 1 638	0 11 468	0 21 297	0 31 127
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461	0 31 291
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625	0 31 455
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789	0 31 618
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953	0 31 782
15	0 2 457	0 12 287	0 22 117	0 31 946
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280	0 32 110
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444	0 32 274
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608	0 32 438
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772	0 32 601
20	0 3 277	0 13 106	0 22 936	0 32 765
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099	0 32 929
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263	0 33 093
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427	0 33 257
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591	0 33 420
25	0 4 096	0 13 925	0 23 755	0 33 584
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919	0 33 748
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082	0 33 912
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246	0 34 076
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410	0 34 240



en intervalos equivalentes de tiempo medio solar.

CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 39 318	0 49 148	0 58 977	1 8 807		
0 39 482	0 49 312	0 59 141	1 8 971	1	0.003
0 39 646	0 49 475	0 59 305	1 9 135	2	005
0 39 810	0 49 639	0 59 469	1 9 298	3	008
0 39 974	0 49 803	0 59 633	1 9 462	4	011
0 40 137	0 49 967	0 59 796	1 9 626	5	014
0 40 301	0 50 131	0 59 960	1 9 790	6	016
0 40 465	0 50 295	1 0 124	1 9 954	7	019
0 40 629	0 50 458	1 0 288	1 10 118	8	022
0 40 793	0 50 622	1 0 452	1 10 281	9	025
0 40 956	0 50 786	1 0 616	1 10 445	10	027
0 41 120	0 50 950	1 0 779	1 10 609	11	030
0 41 284	0 51 114	1 0 943	1 10 773	12	033
0 41 448	0 51 278	1 1 107	1 10 937	13	035
0 41 612	0 51 441	1 1 271	1 11 100	14	038
0 41 776	0 51 605	1 1 435	1 11 264	15	041
0 41 939	0 51 769	1 1 599	1 11 428	16	044
0 42 103	0 51 933	1 1 762	1 11 592	17	046
0 42 267	0 52 097	1 1 926	1 11 756	18	049
0 42 431	0 52 260	1 2 090	1 11 920	19	052
0 42 595	0 52 424	1 2 254	1 12 083	20	055
0 42 759	0 52 588	1 2 418	1 12 247	21	057
0 42 922	0 52 752	1 2 582	1 12 411	22	060
0 43 086	0 52 916	1 2 745	1 12 575	23	063
0 43 250	0 53 080	1 2 909	1 12 739	24	066
0 43 414	0 53 243	1 3 073	1 12 903	25	068
0 43 578	0 53 407	1 3 237	1 13 066	26	071
0 43 742	0 53 571	1 3 401	1 13 230	27	074
0 43 905	0 53 735	1 3 564	1 13 394	28	076
0 44 069	0 53 899	1 3 728	1 13 558	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 915	0 14 744	0 24 474	0 34 403
31	0 5 079	0 14 908	0 24 738	0 34 567
32	0 5 242	0 15 072	0 24 902	0 34 731
33	0 5 406	0 15 236	0 25 065	0 34 895
34	0 5 570	0 15 400	0 25 229	0 35 059
35	0 5 734	0 15 563	0 25 393	0 35 223
36	0 5 898	0 15 727	0 25 557	0 35 386
37	0 6 062	0 15 891	0 25 721	0 35 550
38	0 6 225	0 16 055	0 25 885	0 35 714
39	0 6 389	0 16 219	0 26 048	0 35 878
40	0 6 553	0 16 383	0 26 212	0 36 042
41	0 6 717	0 16 546	0 26 376	0 36 206
42	0 6 881	0 16 710	0 26 540	0 36 369
43	0 7 045	0 16 874	0 26 704	0 36 533
44	0 7 208	0 17 038	0 26 867	0 36 697
45	0 7 372	0 17 202	0 27 031	0 36 861
46	0 7 536	0 17 366	0 27 195	0 37 025
47	0 7 700	0 17 529	0 27 359	0 37 188
48	0 7 864	0 17 693	0 27 523	0 37 352
49	0 8 027	0 17 857	0 27 687	0 37 516
50	0 8 191	0 18 021	0 27 850	0 37 680
51	0 8 355	0 18 185	0 28 014	0 37 844
52	0 8 519	0 18 349	0 28 178	0 38 008
53	0 8 683	0 18 512	0 28 342	0 38 171
54	0 8 847	0 18 676	0 28 506	0 38 335
55	0 9 010	0 18 840	0 28 670	0 38 499
56	0 9 174	0 19 004	0 28 833	0 38 663
57	0 9 338	0 19 168	0 28 997	0 38 827
58	0 9 502	0 19 331	0 29 161	0 38 991
59	0 9 666	0 19 495	0 29 325	0 39 154



CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 44 233	0 54 063	1 3 892	1 13 722	30	0.082
0 44 397	0 54 226	1 4 056	1 13 886	31	085
0 44 561	0 54 390	1 4 220	1 14 049	32	087
0 44 724	0 54 554	1 4 384	1 14 213	33	090
0 44 888	0 54 718	1 4 547	1 14 377	34	093
0 45 052	0 54 882	1 4 711	1 14 541	35	096
0 45 216	0 55 046	1 4 875	1 14 705	36	098
0 45 380	0 55 209	1 5 039	1 14 868	37	101
0 45 544	0 55 373	1 5 203	1 15 032	38	104
0 45 707	0 55 537	1 5 367	1 15 196	39	106
0 45 871	0 55 701	1 5 530	1 15 360	40	109
0 46 035	0 55 865	1 5 694	1 15 524	41	112
0 46 199	0 56 028	1 5 858	1 15 688	42	115
0 46 363	0 56 192	1 6 022	1 15 851	43	117
0 46 527	0 56 356	1 6 186	1 16 015	44	120
0 46 690	0 56 520	1 6 350	1 16 179	45	123
0 46 854	0 56 684	1 6 513	1 16 343	46	126
0 47 018	0 56 848	1 6 677	1 16 507	47	128
0 47 182	0 57 011	1 6 841	1 16 671	48	131
0 47 346	0 57 175	1 7 005	1 16 834	49	134
0 47 510	0 57 339	1 7 169	1 16 998	50	137
0 47 673	0 57 503	1 7 332	1 17 162	51	139
0 47 837	0 57 667	1 7 496	1 17 326	52	142
0 48 001	0 57 831	1 7 660	1 17 490	53	145
0 48 165	0 57 994	1 7 824	1 17 654	54	147
0 48 329	0 58 158	1 7 988	1 17 817	55	150
0 48 492	0 58 322	1 8 152	1 17 981	56	153
0 48 656	0 58 486	1 8 315	1 18 145	57	156
0 48 820	0 58 650	1 8 479	1 18 309	58	158
0 48 984	0 58 814	1 8 643	1 18 473	59	161

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 686	1 28 466	1 38 296	1 48 125
1	1 18 800	1 28 630	1 38 459	1 48 289
2	1 18 964	1 28 794	1 38 623	1 48 453
3	1 19 128	1 28 958	1 38 787	1 48 617
4	1 19 292	1 29 121	1 38 951	1 48 780
5	1 19 456	1 29 285	1 39 115	1 48 944
6	1 19 619	1 29 449	1 39 279	1 49 108
7	1 19 783	1 29 613	1 39 442	1 49 272
8	1 19 947	1 29 777	1 39 606	1 49 436
9	1 20 111	1 29 940	1 39 770	1 49 600
10	1 20 275	1 30 104	1 39 934	1 49 763
11	1 20 439	1 30 268	1 40 098	1 49 927
12	1 20 602	1 30 432	1 40 261	1 50 091
13	1 20 766	1 30 596	1 40 425	1 50 255
14	1 20 930	1 30 760	1 40 589	1 50 419
15	1 21 094	1 30 923	1 40 753	1 50 583
16	1 21 258	1 31 087	1 40 917	1 50 746
17	1 21 422	1 31 251	1 41 081	1 50 910
18	1 21 585	1 31 415	1 41 244	1 51 074
19	1 21 749	1 31 579	1 41 408	1 51 238
20	1 21 913	1 31 743	1 41 572	1 51 402
21	1 22 077	1 31 906	1 41 736	1 51 565
22	1 22 241	1 32 070	1 41 900	1 51 729
23	1 22 404	1 32 234	1 42 064	1 51 893
24	1 22 568	1 32 398	1 42 227	1 52 057
25	1 22 732	1 32 562	1 42 391	1 52 221
26	1 22 896	1 32 726	1 42 555	1 52 385
27	1 23 060	1 32 889	1 42 719	1 52 548
28	1 23 224	1 33 053	1 42 883	1 52 712
29	1 23 387	1 33 217	1 43 047	1 52 876

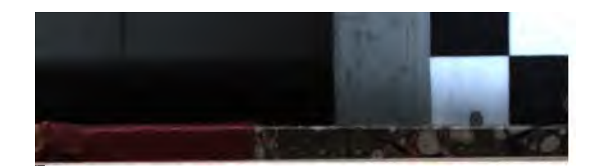


CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
1 57 955	2 7 784	2 17 614	2 27 443		
1 58 119	2 7 948	2 17 778	2 27 607	1	0.003
1 58 282	2 8 112	2 17 941	2 27 771	2	005
1 58 446	2 8 276	2 18 105	2 27 935	3	008
1 58 610	2 8 440	2 18 269	2 28 099	4	011
1 58 774	2 8 603	2 18 433	2 28 263	5	014
1 58 938	2 8 767	2 18 597	2 28 426	6	016
1 59 101	2 8 931	2 18 761	2 28 590	7	019
1 59 265	2 9 095	2 18 924	2 28 754	8	022
1 59 429	2 9 259	2 19 088	2 28 918	9	025
1 59 593	2 9 423	2 19 252	2 29 082	10	027
1 59 757	2 9 586	2 19 416	2 29 245	11	030
1 59 921	2 9 750	2 19 580	2 29 409	12	033
2 0 084	2 9 914	2 19 744	2 29 573	13	035
2 0 248	2 10 078	2 19 907	2 29 737	14	038
2 0 412	2 10 242	2 20 071	2 29 901	15	041
2 0 576	2 10 405	2 20 235	2 30 065	16	044
2 0 740	2 10 569	2 20 399	2 30 228	17	046
2 0 904	2 10 733	2 20 563	2 30 392	18	049
2 1 067	2 10 897	2 20 727	2 30 556	19	052
2 1 231	2 11 061	2 20 890	2 30 720	20	055
2 1 395	2 11 225	2 21 054	2 30 884	21	057
2 1 559	2 11 388	2 21 218	2 31 048	22	060
2 1 723	2 11 552	2 21 382	2 31 211	23	063
2 1 887	2 11 716	2 21 546	2 31 375	24	066
2 2 050	2 11 880	2 21 709	2 31 539	25	068
2 2 214	2 12 044	2 21 873	2 31 703	26	071
2 2 378	2 12 208	2 22 037	2 31 867	27	074
2 2 542	2 12 371	2 22 201	2 32 031	28	076
2 2 706	2 12 535	2 22 365	2 32 194	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 551	1 33 381	1 43 210	1 53 040
31	1 23 715	1 33 545	1 43 374	1 53 204
32	1 23 879	1 33 708	1 43 538	1 53 368
33	1 24 043	1 33 872	1 43 702	1 53 531
34	1 24 207	1 34 036	1 43 866	1 53 695
35	1 24 370	1 34 200	1 44 029	1 53 859
36	1 24 534	1 34 364	1 44 193	1 54 023
37	1 24 698	1 34 528	1 44 357	1 54 187
38	1 24 862	1 34 691	1 44 521	1 54 351
39	1 25 026	1 34 855	1 44 685	1 54 514
40	1 25 190	1 35 019	1 44 849	1 54 678
41	1 25 353	1 35 183	1 45 012	1 54 842
42	1 25 517	1 35 347	1 45 176	1 55 006
43	1 25 681	1 35 511	1 45 340	1 55 170
44	1 25 845	1 35 674	1 45 504	1 55 333
45	1 26 009	1 35 838	1 45 668	1 55 497
46	1 26 172	1 36 002	1 45 832	1 55 661
47	1 26 336	1 36 166	1 45 995	1 55 825
48	1 26 500	1 36 330	1 46 159	1 55 989
49	1 26 664	1 36 493	1 46 323	1 56 153
50	1 26 828	1 36 657	1 46 487	1 56 316
51	1 26 992	1 36 821	1 46 651	1 56 480
52	1 27 155	1 36 985	1 46 815	1 56 644
53	1 27 319	1 37 149	1 46 978	1 56 808
54	1 27 483	1 37 313	1 47 142	1 56 972
55	1 27 647	1 37 476	1 47 306	1 57 136
56	1 27 811	1 37 640	1 47 470	1 57 299
57	1 27 975	1 37 804	1 47 634	1 57 463
58	1 28 138	1 37 968	1 47 797	1 57 627
59	1 28 302	1 38 132	1 47 961	1 57 791



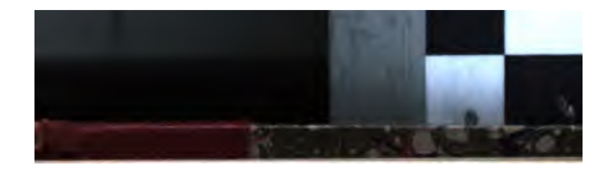
CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 2 869	2 12 699	2 22 529	2 32 358	30	0.082
2 3 033	2 12 863	2 22 692	2 32 522	31	085
2 3 197	2 13 027	2 22 856	2 32 686	32	087
2 3 361	2 13 191	2 23 020	2 32 850	33	090
2 3 525	2 13 354	2 23 184	2 33 013	34	093
2 3 689	2 13 518	2 23 348	2 33 177	35	096
2 3 852	2 13 682	2 23 512	2 33 341	36	098
2 4 016	2 13 846	2 23 675	2 33 505	37	101
2 4 180	2 14 010	2 23 839	2 33 669	38	104
2 4 344	2 14 173	2 24 003	2 33 833	39	106
2 4 508	2 14 337	2 24 167	2 33 996	40	109
2 4 672	2 14 501	2 24 331	2 34 160	41	112
2 4 835	2 14 665	2 24 495	2 34 324	42	115
2 4 999	2 14 829	2 24 658	2 34 488	43	117
2 5 163	2 14 993	2 24 822	2 34 652	44	120
2 5 327	2 15 156	2 24 986	2 34 816	45	123
2 5 491	2 15 320	2 25 150	2 34 979	46	126
2 5 655	2 15 484	2 25 314	2 35 143	47	128
2 5 818	2 15 648	2 25 477	2 35 307	48	131
2 5 982	2 15 812	2 25 641	2 35 471	49	134
2 6 146	2 15 976	2 25 805	2 35 635	50	137
2 6 310	2 16 139	2 25 969	2 35 798	51	139
2 6 474	2 16 303	2 26 133	2 35 962	52	142
2 6 637	2 16 467	2 26 297	2 36 126	53	145
2 6 801	2 16 631	2 26 460	2 36 290	54	147
2 6 965	2 16 795	2 26 624	2 36 454	55	150
2 7 129	2 16 959	2 26 788	2 36 618	56	153
2 7 293	2 17 122	2 26 952	2 36 781	57	156
2 7 457	2 17 286	2 27 116	2 36 945	58	158
2 7 620	2 17 450	2 27 280	2 37 109	59	161

[redacted]

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 278	2 47 102	2 56 932	3 6 762
1	2 37 437	2 47 266	2 57 096	3 6 925
2	2 37 601	2 47 430	2 57 260	3 7 089
3	2 37 764	2 47 594	2 57 424	3 7 253
4	2 37 928	2 47 758	2 57 587	3 7 417
5	2 38 092	2 47 922	2 57 751	3 7 581
6	2 38 256	2 48 085	2 57 915	3 7 745
7	2 38 420	2 48 249	2 58 079	3 7 908
8	2 38 584	2 48 413	2 58 243	3 8 072
9	2 38 747	2 48 577	2 58 406	3 8 236
10	2 38 911	2 48 741	2 58 570	3 8 400
11	2 39 075	2 48 905	2 58 734	3 8 564
12	2 39 239	2 49 068	2 58 898	3 8 728
13	2 39 403	2 49 232	2 59 062	3 8 891
14	2 39 566	2 49 396	2 59 226	3 9 055
15	2 39 730	2 49 560	2 59 389	3 9 219
16	2 39 894	2 49 724	2 59 553	3 9 383
17	2 40 058	2 49 888	2 59 717	3 9 547
18	2 40 222	2 50 051	2 59 881	3 9 710
19	2 40 386	2 50 215	3 0 045	3 9 874
20	2 40 549	2 50 379	3 0 209	3 10 038
21	2 40 713	2 50 543	3 0 372	3 10 202
22	2 40 877	2 50 707	3 0 536	3 10 366
23	2 41 041	2 50 870	3 0 700	3 10 530
24	2 41 205	2 51 034	3 0 864	3 10 693
25	2 41 369	2 51 198	3 1 028	3 10 857
26	2 41 532	2 51 362	3 1 192	3 11 021
27	2 41 696	2 51 526	3 1 355	3 11 185
28	2 41 860	2 51 690	3 1 519	3 11 349
29	2 42 024	2 51 853	3 1 683	3 11 513

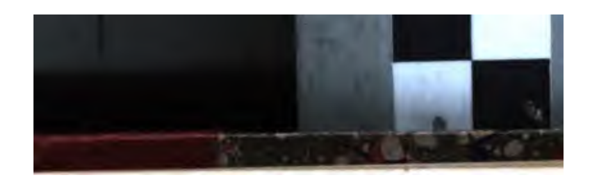


CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 16 591	3 26 421	3 36 250	3 46 080		
3 16 755	3 26 585	3 36 414	3 46 244	1	0.003
3 16 919	3 26 748	3 36 578	3 46 407	2	005
3 17 083	3 26 912	3 36 742	3 46 571	3	008
3 17 246	3 27 076	3 36 906	3 46 735	4	011
3 17 410	3 27 240	3 37 069	3 46 899	5	014
3 17 574	3 27 404	3 37 233	3 47 063	6	016
3 17 738	3 27 568	3 37 397	3 47 227	7	019
3 17 902	3 27 731	3 37 651	3 47 390	8	022
3 18 066	3 27 895	3 37 725	3 47 554	9	025
3 18 229	3 28 059	3 37 889	3 47 718	10	027
3 18 393	3 28 223	3 38 052	3 47 882	11	030
3 18 557	3 28 387	3 38 216	3 48 046	12	033
3 18 721	3 28 550	3 38 380	3 48 210	13	035
3 18 885	3 28 714	3 38 544	3 48 373	14	038
3 19 049	3 28 878	3 38 708	3 48 573	15	041
3 19 212	3 29 042	3 38 871	3 48 701	16	044
3 19 376	3 29 206	3 39 035	3 48 865	17	046
3 19 540	3 29 370	3 39 199	3 49 029	18	049
3 19 704	3 29 533	3 39 363	3 49 193	19	052
3 19 868	3 29 697	3 39 527	3 49 356	20	055
3 20 032	3 29 861	3 39 691	3 49 520	21	057
3 20 195	3 30 025	3 39 854	3 49 684	22	060
3 20 359	3 30 189	3 40 018	3 49 848	23	063
3 20 523	3 30 353	3 40 182	3 50 012	24	066
3 20 687	3 30 516	3 40 346	3 50 175	25	068
3 20 851	3 30 680	3 40 510	3 50 339	26	071
3 21 014	3 30 844	3 40 674	3 50 503	27	074
3 21 178	3 31 008	3 40 837	3 50 667	28	076
3 21 342	3 31 172	3 41 001	3 50 831	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16ʰ	17ʰ	18ʰ	19ʰ
	m s	m s	m s	m s
30ᵐ	2 42 188	2 52 017	3 1 847	3 11 676
31	2 42 352	2 52 181	3 2 011	3 11 840
32	2 42 516	2 52 345	3 2 174	3 12 004
33	2 42 670	2 52 509	3 2 338	3 12 168
34	2 42 843	2 52 673	3 2 502	3 12 332
35	2 43 007	2 52 836	3 2 666	3 12 496
36	2 43 171	2 53 000	3 2 830	3 12 659
37	2 43 334	2 53 164	3 2 994	3 12 823
38	2 43 498	2 53 328	3 3 157	3 12 987
39	2 43 662	2 53 492	3 3 321	3 13 151
40	2 43 826	2 53 656	3 3 485	3 13 315
41	2 43 990	2 53 819	3 3 649	3 13 478
42	2 44 154	2 53 983	3 3 813	3 13 642
43	2 44 317	2 54 147	3 3 977	3 13 806
44	2 44 481	2 54 311	3 4 140	3 13 970
45	2 44 645	2 54 475	3 4 304	3 14 134
46	2 44 809	2 54 638	3 4 468	3 14 298
47	2 44 973	2 54 802	3 4 632	3 14 461
48	2 45 137	2 54 966	3 4 796	3 14 625
49	2 45 300	2 55 130	3 4 960	3 14 789
50	2 45 464	2 55 294	3 5 123	3 14 953
51	2 45 628	2 55 458	3 5 287	3 15 117
52	2 45 792	2 55 621	3 5 451	3 15 281
53	2 45 957	2 55 785	3 5 615	3 15 444
54	2 46 120	2 55 949	3 5 779	3 15 608
55	2 46 283	2 56 113	3 5 942	3 15 772
56	2 46 447	2 56 277	3 6 106	3 15 936
57	2 46 611	2 56 441	3 6 270	3 16 110
58	2 46 775	2 56 604	3 6 434	3 16 264
59	2 46 939	2 56 768	3 6 598	3 16 427



CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 21 506	3 31 336	3 41 165	3 50 995	30	0.082
3 21 670	3 31 499	3 41 329	3 51 158	31	085
3 21 834	3 31 663	3 41 493	3 51 322	32	087
3 21 997	3 31 827	3 41 657	3 51 486	33	090
3 22 161	3 31 991	3 41 820	3 51 650	34	093
3 22 325	3 32 155	3 41 984	3 51 814	35	096
3 22 489	3 32 318	3 42 148	3 51 978	36	098
3 22 653	3 32 482	3 42 312	3 52 141	37	101
3 22 817	3 32 646	3 42 476	3 52 305	38	104
3 22 980	3 32 810	3 42 639	3 52 469	39	106
3 23 144	3 32 974	3 42 803	3 52 633	40	109
3 23 308	3 33 138	3 42 967	3 52 797	41	112
3 23 472	3 33 301	3 43 131	3 52 961	42	115
3 23 636	3 33 465	3 43 295	3 53 124	43	117
3 23 800	3 33 629	3 43 459	3 53 288	44	120
3 23 963	3 33 793	3 43 622	3 53 452	45	123
3 24 127	3 33 957	3 43 786	3 53 616	46	126
3 24 291	3 34 121	3 43 950	3 53 780	47	128
3 24 455	3 34 284	3 44 114	3 53 943	48	131
3 24 619	3 34 448	3 44 278	3 54 107	49	134
3 24 782	3 34 612	3 44 442	3 54 271	50	137
3 24 946	3 34 776	3 44 605	3 54 435	51	139
3 25 110	3 34 940	3 44 769	3 54 599	52	142
3 25 274	3 35 104	3 44 933	3 54 763	53	145
3 25 438	3 35 267	3 45 097	3 54 926	54	147
3 25 602	3 35 431	3 45 261	3 55 090	55	150
3 25 765	3 35 595	3 45 425	3 55 254	56	153
3 25 929	3 35 759	3 45 588	3 55 418	57	156
3 26 093	3 35 923	3 45 752	3 55 582	58	158
3 26 257	3 36 086	3 45 916	3 55 746	59	161

TABLA II para convertir intervalos de tiempo medio

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Inter. medio.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 856	0 19 713	0 29 569
1	0 0 164	0 10 021	0 19 877	0 29 734
2	0 0 329	0 10 185	0 20 041	0 29 898
3	0 0 493	0 10 349	0 20 206	0 30 062
4	0 0 657	0 10 514	0 20 370	0 30 227
5	0 0 821	0 10 678	0 20 534	0 30 391
6	0 0 986	0 10 842	0 20 699	0 30 555
7	0 1 150	0 11 006	0 20 863	0 30 719
8	0 1 314	0 11 171	0 21 027	0 30 884
9	0 1 478	0 11 335	0 21 191	0 31 048
10	0 1 643	0 11 499	0 21 356	0 31 212
11	0 1 807	0 11 663	0 21 520	0 31 376
12	0 1 971	0 11 828	0 21 684	0 31 541
13	0 2 136	0 11 992	0 21 849	0 31 705
14	0 2 300	0 12 156	0 22 013	0 31 869
15	0 2 464	0 12 321	0 22 177	0 32 034
16	0 2 628	0 12 485	0 22 341	0 32 198
17	0 2 793	0 12 649	0 22 506	0 32 362
18	0 2 957	0 12 813	0 22 670	0 32 526
19	0 3 121	0 12 978	0 22 834	0 32 691
20	0 3 285	0 13 142	0 22 998	0 32 855
21	0 3 450	0 13 306	0 23 163	0 33 019
22	0 3 614	0 13 471	0 23 327	0 33 183
23	0 3 778	0 13 635	0 23 491	0 33 348
24	0 3 943	0 13 799	0 23 656	0 33 512
25	0 4 107	0 13 963	0 23 820	0 33 676
26	0 4 271	0 14 128	0 23 984	0 33 941
27	0 4 435	0 14 292	0 24 148	0 34 005
28	0 4 600	0 14 456	0 24 313	0 34 169
29	0 4 764	0 14 620	0 24 477	0 34 333



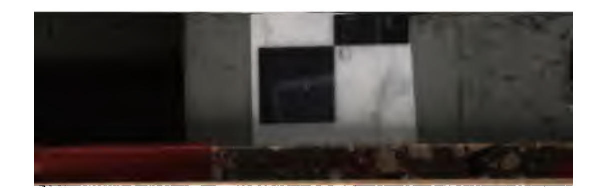
solar, en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 39 426	0 49 282	0 59 139	1 8 995		
0 39 590	0 49 447	0 59 303	1 9 160	1	0.003
0 39 754	0 49 611	0 59 467	1 9 324	2	005
0 39 919	0 49 775	0 59 632	1 9 488	3	008
0 40 083	0 49 939	0 59 796	1 9 652	4	011
0 40 247	0 50 104	0 59 960	1 9 817	5	014
0 40 412	0 50 268	1 0 124	1 9 981	6	016
0 40 576	0 50 432	1 0 289	1 10 145	7	019
0 40 740	0 50 597	1 0 453	1 10 310	8	022
0 40 904	0 50 761	1 0 617	1 10 474	9	025
0 41 069	0 50 925	1 0 782	1 10 638	10	027
0 41 233	0 51 089	1 0 946	1 10 802	11	030
0 41 397	0 51 254	1 1 110	1 10 967	12	033
0 41 561	0 51 418	1 1 274	1 11 131	13	036
0 41 726	0 51 582	1 1 439	1 11 295	14	038
0 41 890	0 51 746	1 1 603	1 11 459	15	041
0 42 054	0 51 911	1 1 767	1 11 624	16	044
0 42 219	0 52 075	1 1 932	1 11 788	17	047
0 42 383	0 52 239	1 2 096	1 11 952	18	049
0 42 547	0 52 404	1 2 260	1 12 117	19	052
0 42 711	0 52 568	1 2 424	1 12 281	20	055
0 42 876	0 52 732	1 2 589	1 12 445	21	057
0 43 040	0 52 896	1 2 753	1 12 609	22	060
0 43 204	0 53 061	1 2 917	1 12 774	23	063
0 43 368	0 53 225	1 3 081	1 12 938	24	066
0 43 533	0 53 389	1 3 246	1 13 102	25	068
0 43 697	0 53 554	1 3 410	1 13 266	26	071
0 43 861	0 53 718	1 3 574	1 13 431	27	074
0 44 026	0 53 892	1 3 739	1 13 595	28	077
0 44 190	0 54 046	1 3 903	1 13 759	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	0^h	1^h	2^h	3^h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 928	0 14 785	0 24 641	0 34 498
31	0 5 093	0 14 949	0 24 805	0 34 662
32	0 5 257	0 15 113	0 24 970	0 34 826
33	0 5 421	0 15 278	0 25 134	0 34 990
34	0 5 585	0 15 442	0 25 298	0 35 155
35	0 5 750	0 15 606	0 25 463	0 35 319
36	0 5 914	0 15 770	0 25 627	0 35 483
37	0 6 078	0 15 935	0 25 791	0 35 648
38	0 6 242	0 16 099	0 25 955	0 35 812
39	0 6 407	0 16 263	0 26 120	0 35 976
40	0 6 571	0 16 427	0 26 284	0 36 140
41	0 6 735	0 16 592	0 26 448	0 36 305
42	0 6 900	0 16 756	0 26 612	0 36 469
43	0 7 064	0 16 920	0 26 777	0 36 633
44	0 7 228	0 17 085	0 26 941	0 36 798
45	0 7 392	0 17 249	0 27 105	0 36 962
46	0 7 557	0 17 413	0 27 270	0 37 126
47	0 7 721	0 17 577	0 27 434	0 37 290
48	0 7 885	0 17 742	0 27 598	0 37 455
49	0 8 049	0 17 906	0 27 762	0 37 619
50	0 8 214	0 18 070	0 27 927	0 37 783
51	0 8 378	0 18 234	0 28 091	0 37 947
52	0 8 542	0 18 399	0 28 255	0 38 112
53	0 8 707	0 18 563	0 28 420	0 38 276
54	0 8 871	0 18 727	0 28 584	0 38 440
55	0 9 035	0 18 892	0 28 748	0 38 605
56	0 9 199	0 19 056	0 28 912	0 38 769
57	0 9 364	0 19 220	0 29 077	0 38 933
58	0 9 528	0 19 384	0 29 241	0 39 097
59	0 9 692	0 19 549	0 29 405	0 39 262

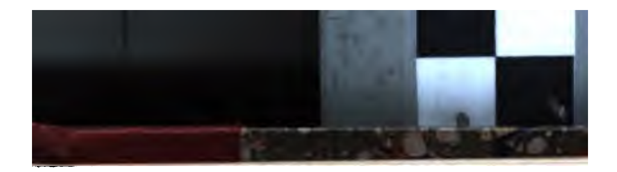


CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 44 354	0 54 211	1 4 067	1 13 924	30	0.082
0 44 518	0 54 375	1 4 231	1 14 088	31	085
0 44 683	0 54 539	1 4 396	1 14 252	32	088
0 44 847	0 54 703	1 4 560	1 14 416	33	090
0 45 011	0 54 868	1 4 724	1 14 581	34	093
0 45 176	0 55 032	1 4 888	1 14 745	35	096
0 45 340	0 55 196	1 5 053	1 14 909	36	099
0 45 504	0 55 361	1 5 217	1 15 073	37	101
0 45 668	0 55 525	1 5 381	1 15 238	38	104
0 45 833	0 55 689	1 5 546	1 15 402	39	107
0 45 997	0 55 853	1 5 710	1 15 566	40	110
0 46 161	0 56 018	1 5 874	1 15 731	41	112
0 46 325	0 56 182	1 6 038	1 15 895	42	115
0 46 490	0 56 346	1 6 203	1 16 059	43	118
0 46 654	0 56 510	1 6 367	1 16 223	44	120
0 46 818	0 56 675	1 6 531	1 16 388	45	123
0 46 983	0 56 839	1 6 695	1 16 552	46	126
0 47 147	0 57 003	1 6 860	1 16 716	47	129
0 47 311	0 57 168	1 7 024	1 16 881	48	131
0 47 475	0 57 332	1 7 188	1 17 045	49	134
0 47 640	0 57 496	1 7 353	1 17 209	50	137
0 47 804	0 57 660	1 7 517	1 17 373	51	140
0 47 968	0 57 825	1 7 681	1 17 538	52	142
0 48 132	0 57 989	1 7 845	1 17 702	53	145
0 48 297	0 58 153	1 8 010	1 17 866	54	148
0 48 461	0 58 317	1 8 174	1 18 030	55	151
0 48 625	0 58 482	1 8 338	1 18 195	56	153
0 48 790	0 58 646	1 8 502	1 18 359	57	156
0 48 954	0 58 810	1 8 667	1 18 523	58	159
0 49 118	0 58 975	1 8 831	1 18 688	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 852	1 28 708	1 38 565	1 48 421
1	1 19 016	1 28 873	1 38 729	1 48 585
2	1 19 180	1 29 037	1 38 893	1 48 750
3	1 19 345	1 29 201	1 39 058	1 48 914
4	1 19 509	1 29 365	1 39 222	1 49 078
5	1 19 673	1 29 530	1 39 386	1 49 243
6	1 19 837	1 29 694	1 39 550	1 49 407
7	1 20 002	1 29 858	1 39 715	1 49 571
8	1 20 166	1 30 022	1 39 879	1 49 735
9	1 20 330	1 30 187	1 40 043	1 49 900
10	1 20 495	1 30 351	1 40 207	1 50 064
11	1 20 659	1 30 515	1 40 372	1 50 228
12	1 20 823	1 30 680	1 40 536	1 50 393
13	1 20 987	1 30 844	1 40 700	1 50 557
14	1 21 152	1 31 008	1 40 865	1 50 721
15	1 21 316	1 31 172	1 41 029	1 50 885
16	1 21 480	1 31 337	1 41 193	1 51 050
17	1 21 644	1 31 501	1 41 357	1 51 214
18	1 21 809	1 31 665	1 41 522	1 51 378
19	1 21 973	1 31 829	1 41 686	1 51 542
20	1 22 137	1 31 994	1 41 850	1 51 707
21	1 22 302	1 32 158	1 42 015	1 51 871
22	1 22 466	1 32 322	1 42 179	1 52 035
23	1 22 630	1 32 487	1 42 343	1 52 200
24	1 22 794	1 32 651	1 42 507	1 52 364
25	1 22 959	1 32 815	1 42 672	1 52 528
26	1 23 123	1 32 979	1 42 836	1 52 692
27	1 23 287	1 33 144	1 43 000	1 52 857
28	1 23 451	1 33 308	1 43 164	1 53 021
29	1 23 616	1 33 472	1 43 329	1 53 185

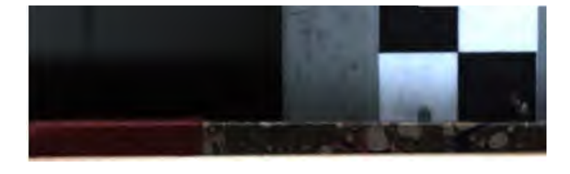


CORRECCION: aditiva.

12ʰ	13ʰ	14ʰ	15ʰ	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
1 58 278	2 8 134	2 17 991	2 27 847		
1 58 442	2 8 298	2 18 155	2 28 011	1	0.003
1 58 606	2 8 463	2 18 319	2 28 176	2	005
1 58 771	2 8 627	2 18 483	2 28 340	3	008
1 58 935	2 8 791	2 18 648	2 28 504	4	011
1 59 099	2 8 956	2 18 812	2 28 668	5	014
1 59 263	2 9 120	2 18 976	2 28 833	6	016
1 59 428	2 9 284	2 19 141	2 28 997	7	019
1 59 592	2 9 448	2 19 305	2 29 161	8	022
1 59 756	2 9 613	2 19 469	2 29 326	9	025
1 59 920	2 9 777	2 19 633	2 29 490	10	027
2 0 085	2 9 941	2 19 798	2 29 654	11	030
2 0 249	2 10 105	2 19 962	2 29 818	12	033
2 0 413	2 10 270	2 20 126	2 29 983	13	036
2 0 578	2 10 434	2 20 290	2 30 147	14	038
2 0 742	2 10 598	2 20 455	2 30 311	15	041
2 0 906	2 10 763	2 20 619	2 30 476	16	044
2 1 070	2 10 927	2 20 783	2 30 640	17	047
2 1 235	2 11 091	2 20 948	2 30 804	18	049
2 1 399	2 11 255	2 21 112	2 30 968	19	052
2 1 563	2 11 420	2 21 276	2 31 133	20	055
2 1 727	2 11 584	2 21 440	2 31 297	21	057
2 1 892	2 11 748	2 21 605	2 31 461	22	060
2 2 056	2 11 912	2 21 769	2 31 625	23	063
2 2 220	2 12 077	2 21 933	2 31 790	24	066
2 2 385	2 12 241	2 22 098	2 31 954	25	068
2 2 549	2 12 405	2 22 262	2 32 118	26	071
2 2 713	2 12 570	2 22 426	2 32 283	27	074
2 2 877	2 12 734	2 22 590	2 32 447	28	077
2 3 042	2 12 898	2 22 755	2 32 611	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 780	1 33 637	1 43 493	1 53 349
31	1 23 944	1 33 801	1 43 657	1 53 514
32	1 24 109	1 33 965	1 43 822	1 53 678
33	1 24 273	1 34 129	1 43 986	1 53 842
34	1 24 437	1 34 294	1 44 150	1 54 007
35	1 24 601	1 34 458	1 44 314	1 54 171
36	1 24 766	1 34 622	1 44 479	1 54 335
37	1 24 930	1 34 786	1 44 643	1 54 499
38	1 25 094	1 34 951	1 44 807	1 54 664
39	1 25 259	1 35 115	1 44 971	1 54 828
40	1 25 423	1 35 279	1 45 136	1 54 992
41	1 25 587	1 35 444	1 45 300	1 55 156
42	1 25 751	1 35 608	1 45 464	1 55 321
43	1 25 916	1 35 772	1 45 629	1 55 485
44	1 26 080	1 35 936	1 45 793	1 55 649
45	1 26 244	1 36 101	1 45 957	1 55 814
46	1 26 408	1 36 265	1 46 121	1 55 978
47	1 26 573	1 36 429	1 46 286	1 56 142
48	1 26 737	1 36 593	1 46 450	1 56 306
49	1 26 901	1 36 758	1 46 614	1 56 471
50	1 27 066	1 36 922	1 46 778	1 56 635
51	1 27 230	1 37 086	1 46 943	1 56 799
52	1 27 394	1 37 251	1 47 107	1 56 964
53	1 27 558	1 37 415	1 47 271	1 57 128
54	1 27 723	1 37 579	1 47 436	1 57 292
55	1 27 887	1 37 743	1 47 600	1 57 456
56	1 28 051	1 37 908	1 47 764	1 57 621
57	1 28 215	1 38 072	1 47 928	1 57 785
58	1 28 380	1 38 236	1 48 093	1 57 949
59	1 28 544	1 38 400	1 48 257	1 58 113

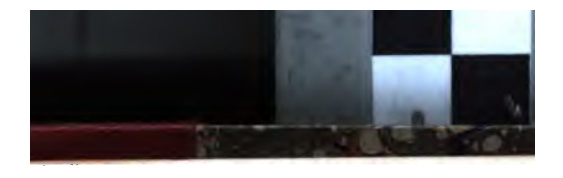


CORRECCION: aditiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 3 206	2 13 062	2 22 919	2 32 775	30	0.082
2 3 370	2 13 227	2 23 083	2 32 940	31	085
2 3 534	2 13 391	2 23 247	2 33 104	32	088
2 3 699	2 13 555	2 23 412	2 33 268	33	090
2 3 863	2 13 720	2 23 576	2 33 432	34	093
2 4 027	2 13 884	2 23 740	2 33 597	35	096
2 4 192	2 14 048	2 23 905	2 33 761	36	099
2 4 356	2 14 212	2 24 069	2 33 925	37	101
2 4 520	2 14 377	2 24 233	2 34 090	38	104
2 4 684	2 14 541	2 24 397	2 34 254	39	107
2 4 849	2 14 705	2 24 562	2 34 418	40	110
2 5 013	2 14 869	2 24 726	2 34 582	41	112
2 5 177	2 15 034	2 24 890	2 34 747	42	115
2 5 342	2 15 198	2 25 054	2 34 911	43	118
2 5 506	2 15 362	2 25 219	2 35 075	44	120
2 5 670	2 15 527	2 25 383	2 35 239	45	123
2 5 834	2 15 691	2 25 547	2 35 404	46	126
2 5 999	2 15 855	2 25 712	2 35 568	47	129
2 6 163	2 16 019	2 25 876	2 35 732	48	131
2 6 327	2 16 184	2 26 040	2 35 897	49	134
2 6 491	2 16 348	2 26 204	2 36 061	50	137
2 6 656	2 16 512	2 26 369	2 36 225	51	140
2 6 820	2 16 676	2 26 533	2 36 389	52	142
2 6 984	2 16 841	2 26 697	2 36 554	53	145
2 7 149	2 17 005	2 26 861	2 36 718	54	148
2 7 313	2 17 169	2 27 026	2 36 882	55	151
2 7 477	2 17 334	2 27 190	2 37 047	56	153
2 7 641	2 17 498	2 27 354	2 37 211	57	156
2 7 806	2 17 662	2 27 519	2 37 375	58	159
2 7 970	2 17 826	2 27 683	2 37 539	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 704	2 47 560	2 57 417	3 7 273
1	2 37 868	2 47 724	2 57 581	3 7 437
2	2 38 032	2 47 889	2 57 745	3 7 602
3	2 38 196	2 48 953	2 57 909	3 7 766
4	2 38 361	2 48 217	2 58 074	3 7 930
5	2 38 525	2 48 381	2 58 238	3 8 094
6	2 38 689	2 48 546	2 58 402	3 8 259
7	2 38 854	2 48 710	2 58 566	3 8 423
8	2 39 018	2 48 874	2 58 731	3 8 587
9	2 39 182	2 49 039	2 58 895	3 8 751
10	2 39 346	2 49 203	2 59 059	3 8 916
11	2 39 511	2 49 367	2 59 224	3 9 080
12	2 39 675	2 49 531	2 59 388	3 9 244
13	2 39 839	2 49 696	2 59 552	3 9 409
14	2 40 003	2 49 860	2 59 716	3 9 573
15	2 40 168	2 50 024	2 59 881	3 9 737
16	2 40 332	2 50 188	3 0 045	3 9 901
17	2 40 496	2 50 353	3 0 209	3 10 066
18	2 40 661	2 50 517	3 0 373	3 10 230
19	2 40 825	2 50 681	3 0 538	3 10 394
20	2 40 989	2 50 846	3 0 702	3 10 559
21	2 41 153	2 51 010	3 0 866	3 10 723
22	2 41 318	2 51 174	3 1 031	3 10 887
23	2 41 482	2 51 338	3 1 195	3 11 051
24	2 41 646	2 51 503	3 1 359	3 11 216
25	2 41 810	2 51 667	3 1 523	3 11 380
26	2 41 975	2 51 831	3 1 688	3 11 544
27	2 42 139	2 51 995	3 1 852	3 11 708
28	2 42 303	2 52 160	3 2 016	3 11 863
29	2 42 468	2 52 324	3 2 181	3 12 037



CORRECCION: aditiva.

20^h	21^h	22^h	23^h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 17 129	3 26 986	3 36 842	3 46 699		
3 17 294	3 27 150	3 37 007	3 46 863	1	0.003
3 17 458	3 27 315	3 37 171	3 47 027	2	005
3 17 622	3 27 479	3 37 335	3 47 192	3	008
3 17 787	3 27 643	3 37 500	3 47 356	4	011
3 17 951	3 27 807	3 37 664	3 47 520	5	014
3 18 115	3 27 972	3 37 828	3 47 685	6	016
3 18 279	3 28 136	3 37 992	3 47 849	7	019
3 18 444	3 28 300	3 38 157	3 48 013	8	022
3 18 608	3 28 464	3 38 321	3 48 177	9	025
3 18 772	3 28 629	3 38 485	3 48 342	10	027
3 18 937	3 28 793	3 38 649	3 48 506	11	030
3 19 101	3 28 957	3 38 814	3 48 670	12	033
3 19 265	3 29 122	3 38 978	3 48 834	13	036
3 19 429	3 29 286	3 39 142	3 48 999	14	038
3 19 594	3 29 450	3 39 307	3 49 163	15	041
3 19 758	3 29 614	3 39 471	3 49 327	16	044
3 19 922	3 29 779	3 39 635	3 49 492	17	047
3 20 086	3 29 943	3 39 799	3 49 656	18	049
3 20 251	3 30 107	3 39 964	3 49 820	19	052
3 20 415	3 30 271	3 40 128	3 49 984	20	055
3 20 579	3 30 436	3 40 292	3 50 149	21	057
3 20 744	3 30 600	3 40 456	3 50 313	22	060
3 20 908	3 30 764	3 40 621	3 50 477	23	063
3 21 072	3 30 929	3 40 785	3 50 642	24	066
3 21 236	3 31 093	3 40 949	3 50 806	25	068
3 21 401	3 31 257	3 41 114	3 50 970	26	071
3 21 565	3 31 421	3 41 278	3 51 134	27	074
3 21 729	3 31 586	3 41 442	3 51 299	28	077
3 21 893	3 31 750	3 41 606	3 51 463	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 632	2 52 488	3 2 345	3 12 201
31	2 42 796	2 52 653	3 2 509	3 12 366
32	2 42 960	2 52 817	3 2 673	3 12 530
33	2 43 125	2 52 981	3 2 838	3 12 694
34	2 43 289	2 53 145	3 3 002	3 12 858
35	2 43 453	2 53 310	3 3 166	3 13 023
36	2 43 617	2 53 474	3 3 330	3 13 187
37	2 43 782	2 53 638	3 3 495	3 13 351
38	2 43 946	2 53 803	3 3 659	3 13 516
39	2 44 110	2 53 967	3 3 823	3 13 680
40	2 44 275	2 54 131	3 3 988	3 13 844
41	2 44 439	2 54 295	3 4 152	3 14 008
42	2 44 603	2 54 460	3 4 316	3 14 173
43	2 44 767	2 54 624	3 4 480	3 14 337
44	2 44 932	2 54 788	3 4 645	3 14 501
45	2 45 096	2 54 952	3 4 809	3 14 665
46	2 45 260	2 55 117	3 4 973	3 14 830
47	2 45 425	2 55 281	3 5 137	3 14 994
48	2 45 589	2 55 445	3 5 302	3 15 158
49	2 45 753	2 55 610	3 5 466	3 15 322
50	2 45 917	2 55 774	3 5 630	3 15 487
51	2 46 082	2 55 938	3 5 795	3 15 651
52	2 46 246	2 56 102	3 5 959	3 15 815
53	2 46 410	2 56 267	3 6 123	3 15 980
54	2 46 574	2 56 431	3 6 287	3 16 144
55	2 46 739	2 56 595	3 6 452	3 16 308
56	2 46 903	2 56 759	3 6 616	3 16 472
57	2 47 067	2 56 924	3 6 780	3 16 637
58	2 47 232	2 57 088	3 6 944	3 16 801
59	2 47 396	2 57 252	3 7 109	3 16 965



CORRECCION: aditiva.

20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 22 058	3 31 914	3 41 771	3 51 627	30	0.082
3 22 222	3 32 078	3 41 935	3 51 791	31	085
3 22 386	3 32 243	3 42 099	3 51 956	32	088
3 22 551	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
3 22 715	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
3 22 879	3 32·736	3 42 592	3 52 449	35	096
3 23 043	3 32 900	3 42 756	3 52 613	36	099
3 23 208	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
3 23 372	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
3 23 536	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	107
3 23 700	3 33 557	3 43 413	3 53 270	40	110
3 23 865	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
3 24 029	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
3 24 193	3 34 050	3 43 906	3 53 763	43	118
3 24 358	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
3 24 522	3 34 378	3 44 235	3 54 091	45	123
3 24 686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
3 24 850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	129
3 25 015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
3 25 179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
3.25 343	3 35 200	3 45 056	3 54 913	50	137
3 25 508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	140
3 25 672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
3 25 836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
3 26 000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	148
3 26 165	3 36 021	3 45 878	3 55 734	55	151
3 26 329	3 36 185	3 46 042	3 55 898	56	153
3 26 493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
3 26 657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	159
3 26 822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	162



ÍNDICE.

Páginas.

[redacted]




Páginas.

[redacted]



ERRATAS NOTABLES.

Página.	Columna.	Línea.	Dice.	Léase.
124	...	20	$\triangle\,\delta = n\,a$	$\triangle\,\delta = n \cos a$
124	...	25	$n = 2''049$	$n = 20''49$
171	2ª	6	„ 56 05.02	„ 46 05.02
173	2ª	26	23 23 05.15	23 33 05.15
173	2ª	32	„ 24 05.12	„ 34 05.12
183	1ª	17	6 07 25.02	6 04 25.02
183	1ª	21	„ 08 05.00	„ 05 05.00
184	2ª	25	*Tacubaya.*	*México.*
184	3ª	1	*México.*	*Saltillo.*
184	3ª	13	*Saltillo.*	*Tacubaya.*
184	3ª	25	*Tacubaya.*	*México.*
198	2ª	26	MARZO	ABRIL
203	2ª	2	10 50 28.72	10 50 38.72
365	...	12	*Tongo.*	*Longo.*



[redacted] [redacted]







